

Til
Sønderborg Kommune & Kystdirektoratet

Dokumenttype
Projektbeskrivelse til VVM-ansøgning

Dato
2022-01-24

NORDALS FERIERESORT

PROJEKTBEKRIVELSE



NORDALS FERIERESORT PROJEKTBEKRIVELSE

Projekt navn **Nordals Ferieresort**
Modtager **Sønderborg Kommune**
Dokumenttype **Projektbeskrivelse til VVM-ansøgning**
Version **6**
Dato **2022-01-24**
Udarbejdet af **Rambøll:**
Albert Ernest Coutant (projektleder),
Mathias Munch Andersen (assisterende projektleder),
Helene Lindskov Kjær (assisterende projektleder),
Jens Stensgaard Pedersen (fagleder infrastruktur),
Lotte Hjerrild, Søren Guttenberg (fagleder forsyning),
Flemming Høyer Hansen (fagleder byggeri),
Peter Bak Fredriksen (fagleder anlæg på søterritoriet),
Hanne Fogh Vinther (fagleder naturplan),
Christian Thimsen (fagleder vandland),
Louise Åstrøm-Andersen (affald),
Nanna Becher (affald),
Sine Thrane Hansen (luftforurening),
Allan Jensen (støj),
Simon Bjørn Mosel (belysning),
Rasmus Skifter Nyholm (bro),
Mehdi Al-Karwani (bro),
Thorsteinn Hroar Thorsteinsson (bro),
Steen Barasinski (spildevand),
Finn Søholt Thomasen (vandforsyning),
Jan Birkemose Madsen (jordforurening),
Poul Henrik Madsen (elforsyning),
Niels Beck-Larsen (varmeforsyning),
Jørgen Quvang Harck Nørgaard (sedimentspredning på søterritoriet),
Jes Michaelsen (grundvand),
Kasper Honoré (kortbilag).

Nordals Ferieresort:
Niels Feerup (projektdirektør),
Peter Mølgaard (assisterende projektleder).

Hoffmann:
Søren Kirches (projektchef),
Poul Nissen (anlæg på søterritoriet),
Tom Pedersen (projektleder),
Rob H. W. Bindels (dimensionering af varmemeforbrug).

Bactocoon:
Gert Schneider (dimensionering af afvanding og vejanlæg).

SLA:
Karsten Thorlund (landskabsdesign)
Anders Heeland Madsen (landskabsdesign)

ZENI
Torben Engsig Svan Sørensen (design af bygninger og pier)

Kontrolleret af **Rambøll:**
Peter Mølgaard (Nordals Ferieresort)
Lisbet Albertsen (Rambøll)

Godkendt af **Albert Ernest Coutant**

INDHOLD

1. INTRO.....	10
1.1 Projektets opdeling i faser samt tidshorisont for miljøvurderinger	10
1.2 Detaljeringsgrad af projektbeskrivelsen	10
1.2.1 Lov om Miljøvurdering, bilag 5	10
1.2.2 Miljøvurderingslovens bilag 6	11
1.2.3 Miljøvurderingslovens bilag 7	11
2. PROJEKTBEKRIVELSE	13
2.1 Projektets formål	13
2.2 Definition af projektelementer	13
2.3 Projektets placering og geografi	14
2.4 Matrikler, der indgår i projektet	14
2.5 Eksisterende forhold	18
2.5.1 Landskabet.....	18
2.5.2 Terrænet.....	19
2.5.3 Eksisterende natur	19
2.5.4 Kulturmindesmærker	20
2.5.5 Veje og stier	20
2.5.6 Kysten og søterritoriet	20
2.5.7 Jordforureninger (registreringer)	21
2.5.8 Klimaforudsætninger	24
2.6 Miljømæssige designforudsætninger.....	25
2.7 Anlæg, der fjernes.....	29
2.7.1 Veje	29
2.7.2 Stier	29
2.7.3 Gylletank	31
2.7.4 Diger	31
2.7.5 Markdrift.....	31
2.8 Bebyggelse.....	31

2.8.1	Velkomstbygning.....	32
2.8.2	Centerfaciliteter	33
2.8.3	Vandland.....	34
2.8.4	Feriehuse	36
2.8.5	Ferieboliger på pæle	38
2.8.6	Sommerhuse	40
2.8.7	Observatorie.....	42
2.8.8	Besøgs­gård	43
2.8.9	Aktivitetscenter.....	47
2.8.10	Strandcafé	48
2.8.11	Linnedbygninger	50
2.8.12	Udlejningsbygning	51
2.9	Tekniske anlæg	52
2.9.1	Elforsyningsanlæg	52
2.9.2	Solenergianlæg	53
2.9.3	Drikkevandsanlæg.....	53
2.9.4	Spildevandsanlæg	54
2.9.5	Regnvandsanlæg.....	57
2.9.6	Varmeforsyningsanlæg (indenfor resort)	62
2.9.7	Varmeforsyningsanlæg (udenfor resort)	62
2.9.8	Skøjtebane.....	67
2.10	Forsyningsledninger udenfor resortet.....	67
2.10.1	Elledninger.....	67
2.10.2	Fjernvarmeledninger	67
2.10.3	Drikkevandsledninger.....	67
2.10.4	Spildevandsledninger	68
2.10.5	Regnvandsledninger og udløb til recipienter	68
2.11	Skilte og flag.....	68
2.11.1	Informationsskilte	68
2.11.2	Digitale infoskærme	68
2.11.3	Skilte langs motortrafikvej og motorvej	69
2.11.4	Afmærkede vandreruter.....	69
2.11.5	Redningskilte	69
2.11.6	Flag/bannere.....	69
2.12	Brand- og redningsudstyr	69
2.12.1	Redningsudstyr	69
2.12.2	Førstehjælp.....	69
2.12.3	Brandslukning	70
2.13	Pier	70
2.14	Rekreative anlæg	72
2.14.1	Pier.....	74
2.14.2	Kajak	74
2.14.3	Stand Up Paddle Surfing (SUP)	74
2.14.4	Svømning på åbent hav	74
2.14.5	Strandcafé	74
2.14.6	Beachvolley.....	74

2.14.7	Besøgsgård	75
2.14.8	Observatorie	75
2.14.9	Aktivitetscenter	75
2.14.10	Oplevelsesgolf	75
2.14.11	Multibaner	75
2.14.12	Fodboldbane, græs (og eventuelt skøjtebane)	75
2.14.13	Svævebane	75
2.14.14	Legepladser	75
2.14.15	Trætopbane	77
2.14.16	Trætopklatring	77
2.14.17	Ridespor	77
2.14.18	Mountainbikebane.....	77
2.14.19	Cykeludlejning.....	77
2.14.20	Elscooterudlejning.....	77
2.14.21	Børnesafari og rangerklasser	77
2.14.22	Indendørs central legeplads	77
2.14.23	DJ booth and get away	78
2.14.24	Interaktiv fodboldvæg	78
2.14.25	Designers get away.....	78
2.14.26	Rekreativ sø ved centerbygning	78
2.15	Trafikanlæg	78
2.15.1	Designforudsætninger	79
2.15.2	Fremtidige veje	81
2.15.3	Serviceveje til varetransport	83
2.15.4	Redningsveje	84
2.15.5	Parkering.....	84
2.15.6	Strandpromenade	86
2.15.7	Stier.....	86
2.15.8	Handicaptilgængelighed.....	87
2.15.9	Vej- og stiudlæg	87
2.15.10	Adgang til området for overnattende gæster	88
2.15.11	Besøgende og offentlighedens adgang til området.....	88
2.15.12	Bomanlæg	89
2.15.13	Signalanlæg	89
2.15.14	Belægnings på overflader	89
2.15.15	Vejret.....	90
2.15.16	Adgangskontrol og hegn	90
2.15.17	Stibro.....	90
2.15.18	Veje over vandløb	92
2.15.19	Belysning.....	92
2.15.20	Evt. erosion af Ærvej og ændret vejforhold	95
2.15.21	Vejbump.....	96
2.16	Terrænregulering.....	96
2.17	Naturplan.....	97
2.17.1	§ 3-beskyttede arealer	98
2.17.2	Fredskov.....	99
2.17.3	Diger og levende hegn.....	102
2.17.4	Græsarealer	104

2.17.5	Regnvandsbassiner	105
2.17.6	Økologiske korridorer	105
2.17.7	Bilag IV-arter	106
2.17.8	Faunapassager	107
2.17.9	Øvrige dyr og planter	107
2.18	Naboarealer	108
2.18.1	Erhvervelse af naboarealer.....	108
2.19	Fase 1, 2 og 3 med projekt-tabeller	108
2.19.1	Byggefeltet for alle bygninger.....	116
3.	AKTIVITETER I ANLÆGSFASEN.....	119
3.1	Tidsplan for anlægsfasen og driftsstart	119
3.2	Etapeplan for anlægsfasen	119
3.3	Nedbrydning.....	120
3.3.1	Nedbrydning af Gammel Fabriksvej	120
3.3.2	Nedbrydning af Ærvej	120
3.3.3	Nedbrydning af gylletank.....	120
3.3.4	Fældning af skov	120
3.3.5	Fældning af læhegn	120
3.4	Arbejds- og oplagspladser.....	120
3.5	Transportbehov	121
3.6	Adgangsforhold og afspærringer	123
3.6.1	Adgangsvej til byggepladser	123
3.6.2	Vestlig adgangsvej: Ærvej til kysten	125
3.6.3	Afspærringer, skiltning og eventuelle lyssignaler	125
3.6.4	Anlægstrafik i fase 2 og 3.....	126
3.6.5	Trafik ved Universe Science Park.....	126
3.6.6	Trafik på byggepladser.....	127
3.7	Jordhåndteringsplan	127
3.7.1	Samlede jord- og muldarbejder.....	127
3.7.2	Kapacitet til håndtering af jord i projektet	128
3.7.3	Forurenede jord.....	128
3.7.4	Jordhåndtering i øvrigt.....	128
3.8	Anlægsarbejde på land.....	128
3.8.1	Byggemodning	128
3.8.2	Bygningsbasis og fundering	129
3.8.3	Bygningsarbejder	129
3.8.4	Bro over økokorridor.....	130
3.8.5	Belysning i anlægsfasen	130
3.8.6	Støvbekæmpelse.....	131
3.8.7	Underboringer til ledninger (brug af bentonit)	131

3.9 Grundvandssænkning	131
3.9.1 Grundvandssænkning ved bygninger i ferieresortet	131
3.9.2 Grundvandssænkning ved stibro	131
3.9.3 Grundvandssænkning udenfor resort til pumpebygværk	132
3.9.4 Grundvandssænkning udenfor resort til drikkevandsledning	132
3.10 Anlægsarbejde på søterritoriet	132
3.10.1 Anlægsperiode for pier	132
3.10.2 Konstruktionsmetode til pieren	132
3.10.3 Materiel, der anvendes	135
3.10.4 Byggeplads	135
3.10.5 Støj fra ramning	135
3.10.6 Sedimentspredning i anlægsfasen	135
3.10.7 Belysning i anlægsfase	135
3.10.8 Sejladssikkerhed	136
3.10.9 Transportbehov på søterritorie	136
3.10.10 Transportbehov fra land	136
3.10.11 Afspærringer, skiltning og eventuelle lyssignaler	136
3.11 Ressourceforbrug	136
3.12 Affald	138
3.13 Spildevand	138
3.14 Miljøeffekter fra anlægsarbejde	138
3.14.1 Lysgener	138
3.14.2 Støj	138
3.14.3 Undervandsstøj	139
3.14.4 Støv	139
3.14.5 Lugt	139
3.14.6 Afledning af vand fra arbejdsarealer til § 3-arealer mv.	139
4. AKTIVITETER I DRIFTSFASEN	140
4.1 Trafikafvikling	140
4.1.1 Til og fra resortet	140
4.1.2 Trafikafvikling på influensvejnettet	140
4.1.3 Cyklisters og fodgængeres færdsel	141
4.1.4 Varetransport til resort	141
4.1.5 Trafikafvikling for naboejendomme	141
4.2 Drift af bygninger og anlæg	142
4.2.1 Elforbrug	142
4.2.2 Vandforbrug	143
4.2.3 Varmeforbrug	145
4.2.4 Andre forbrugsstoffer	146
4.2.5 Affaldsstrategi	146
4.2.6 Forudsætninger og affaldsmængder	148
4.2.7 Erhvervsfunktioner og resortfaciliteter	150
4.2.8 Besøgsgård	151

4.2.9 Skøjtebane.....	151
4.3 Vedligehold af bygninger.....	152
4.4 Vedligehold af veje og stier	152
4.5 Drift og vedligehold af forsyningsanlæg	152
4.5.1 Regnvandsanlæg	152
4.5.2 Spildevandsanlæg	152
4.5.3 Elforsyningsanlæg	153
4.5.4 Varmeforsyningsanlæg.....	153
4.6 Drift og vedligehold af pier.....	153
4.6.1 Opsyn	153
4.6.2 Vedligeholdelse	153
4.6.3 Forlængelse af gangbroer til pier	153
4.7 Naturpleje	154
4.7.1 Pleje af § 3-beskyttede enge, moser og overdrev	154
4.7.2 Oprensning og pleje af § 3-beskyttede søer og vandhuller.....	154
4.7.3 Pleje af græsarealer og grønne områder.....	154
4.7.4 Drift og vedligeholdelse af regnvandsbassiner.....	155
4.7.5 Drift af fredskovarealer	156
4.7.6 Opsætning af redekasser.....	156
5. ALTERNATIVER (FRAVALGT).....	157
5.1 Campingplads.....	157
5.2 Marina	157
5.3 Butikshotel.....	157
5.4 Nordals Ferieresort (version 2019) og (version januar 2021).....	157
5.5 Østlig anlægsvej (alternativ 1): Ensretning af Brokbjergvej og Skærveagervej.....	158
5.6 Østlig anlægsvej (alternativ 2): Nord om Himmærk ad Brokbjergvej	158
5.7 Karlsmindevej 2-sporet med midterrabat af eksisterende læhegn	159
5.8 Kystsikring af Ærvej	160
5.8.1 Sandfodring.....	160
5.8.2 Skråningsbeskyttelse	160
5.8.3 Indfatningsvæg (spuns)	162
5.8.4 Kombineret skråningsbeskyttelse og indfatningsvæg	163
6. KUMULATIVE PLANER OG PROJEKTER	165
6.1 Universe Science Park	165

6.1.1	Trafik.....	165
6.1.2	Besøgende på strandcaféen og strandpromenaden	165
6.2	Linak	165
6.2.1	Trafik.....	165
6.3	Himmark Strand (oprensning af jordforurening).....	165
6.3.1	Anlægstrafik	165
6.3.2	Marinbiologi.....	166
6.3.3	Landskabspåvirkning	166
6.3.4	Undervandsstøj.....	166
6.4	Lillebælt Syd Vindmøllepark.....	166
6.4.1	Undervandsstøj.....	166
6.4.2	Landskab	166
6.5	Himmark Renseanlæg	166
7.	TEGNINGSLISTE	167

BILAG

1	Nordals Ferieresort, Geoteknisk undersøgelse.
2	Nordals Ferieresort, Geoteknisk undersøgelse, bilag 1.
3	Nordals Ferieresort, Geoteknisk undersøgelse, bilag 2.
4	Nordals Ferieresort, grundvandsforhold.
5	Baggrundsrapport Nordals Ferieresort, marine feltundersøgelser (ex. bilag).
6	Nordals Ferieresort - modellering af sedimenttransport, sedimentspredning.
7	Udvikling i kyst og havvandstand mv. ved Nordals Ferieresort.
8	Støjforhold internt i ferieresortområdet samt områdets mulige støjpåvirkning af omgivelserne.
9	Nordals Ferieresort, luftforurening.
10	Nordals Ferieresort, projektforslag for tilslutning af Nordals Ferieresort (varmeforsyning).
11	Nordals Ferieresort, kortlægning af natur, flora og fauna.
12	Nordals Ferieresort, kortlægning af natur, flora og fauna, bilag 1.
13	Nordals Ferieresort, kortlægning af natur, flora og fauna, bilag 2.
14	Nordals Ferieresort, kortlægning af natur, flora og fauna, bilag 3.
15	Danfoss - luftforurening isokurver 1,5 m.
16	Danfoss - luftforurening isokurver 6,5 m.
17	Nordals Ferieresort, forureningsundersøgelse (2019).
18	Nordals Ferieresort - vandløb og mose forureningsundersøgelse (2020).
19	Nordals Ferieresort - undersøgelser langs Gildbæk forureningsundersøgelse (2020).
20	Nordals Ferieresort - besigtigelse af eng.
21	Nordsal Ferieresort - besigtigelsesnotat engareal matr. nr. 341 Svenstrup Ejerlav Svenstrup.
22	Kapacitetsvurdering af Himmark Renseanlæg samt merbelastning fra ferieresort på Nordals.
23	Supplerende havbundsundersøgelser ved Nordals Ferieresort.
24	Forureningsundersøgelser af sediment i Gildbæk (2021).
	Nordals Ferieresort, fravalgt kystsikring.

LÆSEVEJLEDNING TIL KYSTDIREKTORATET

Nedenstående afsnit angives som særligt relevante for forståelsen af hvilke aktiviteter og anlæg, der etableres indenfor strandbeskyttelseslinjen og på søterritoriet:

2.1	Projektets formål.
2.5	Eksisterende forhold.
2.5.6	Kysten og søterritoriet.
2.5.8	Klimaforudsætninger.
2.6.1.4	Marinbiologi.
2.6.1.5	Marin sedimenttransport.
2.6.1.6	Kystudvikling og havvandsstand.
2.6.1.11	Skovbyggelinjen.
2.6.1.12	Fortidsmindebeskyttelseslinjen.
2.6.1.13	Strandbeskyttelseslinjen.
2.6.1.15	Beskyttede sten- og jorddiger.
2.8.4	Feriehuse.
2.8.10	Strandcafe.
2.8.11	Linnedbygninger.
2.9.5.2	Regnvandsledning på søterritoriet.
2.11	Skilte og flag.
2.12	Brand- og redningsudstyr.
2.13	Pier.
2.14	Rekreative anlæg.
2.14.1	Rekreative anlæg, Pier.
2.14.2	Rekreative anlæg, Kajak.
2.14.3	Rekreative anlæg, Stand Up Paddle Surfing (SUP).
2.14.4	Rekreative anlæg, Svømning åbent hav.
2.14.5	Rekreative anlæg, Strandcafe.
2.14.6	Rekreative anlæg, Beachvolley.
2.14.14	Legepladser.
2.15	Trafikanlæg.
2.15.1	Designforudsætninger.
2.15.2	Fremtidige vej.
2.15.3	Serviceveje til varetansport.
2.15.4	Redningsveje.
2.15.5	Parkering.
2.15.6	Strandpromenade.
2.15.7	Stier.
2.15.9	Vej- og stiudlæg
2.15.10	Adgang til området for overnattende gæster.
2.15.11	Besøgende og offentlighedens adgang til området.
2.15.12	Bomanlæg.
2.15.14	Belægnings på overflader.
2.15.15	Vejret.
2.15.16	Adgangskontrol og hegn.
2.15.18.2	Ærvej over Gildbæk.
2.15.19	Belysning.
2.15.20	Evt. erosion af Ærvej og ændret vejforhold.
2.16	Terrænregulering.
2.17.2.3	Anlæg af strandpromenade.

2.17.2.4	Beplantningskoncept.
2.17.2.5	Beplantning mellem huse og ved p-pladser.
2.17.3	Giger og levende hegn.
2.18.1.1	Strandpromenaden.
3.1	Tidsplan for anlægsfasen og driftsstart.
3.4	Arbejds- og oplagspladser.
3.6	Adgangsforhold og afspærringer.
3.10	Anlægsarbejde på søterritoriet.
3.14.1	Lysgener.
3.14.3	Undervandsstøj.
4.6	Drift og vedligehold af pier.
5.8	Kystsikring af Ærvej.
6	Kumulative planer og projekter.
7	Tegningsliste.

1. INTRO

I det følgende er angivet projektbeskrivelsen til VVM-ansøgningen for Nordals Ferieresort.

Projektbeskrivelsen er så tilpas omfattende og afgrænset, at den indeholder alle relevante projektoplysninger, der er nødvendige for de miljøvurderinger, der skal udarbejdes som en del af miljøkonsekvensvurderingen (VVM-redegørelsen) for projektet.

Projektbeskrivelsen omfatter i nærværende version alene bygherrens projektønsker. Projektbeskrivelsen skal senere i VVM-processen udvides til også at omfatte de "rimelige alternativer", som bygherren har undersøgt, eller som VVM-myndighederne kræver belyst i forbindelse med afgrænsningen af miljøkonsekvensrapportens indhold (VVM-afgrænsningen), jf. lovens §23.

1.1 Projektets opdeling i faser samt tidshorizont for miljøvurderinger

I både projektbeskrivelsen og VVM-redegørelsen skal der belyses effekter på "kort sigt", "mellemlang sigt" og "lang sigt". De tre begreber defineres på følgende måde:

- a) "Kort sigt" antages at være i anlægsfasen og indtil 2 år efter ibrugtagning (år 2026) af Nordals Ferieresort fase 1 (fase 1 har en anlægsfase på ca. 3 år fra 2022-2024).
- b) "Mellemlang sigt" antages at være, når fase 2 er anlagt (år 2030) af Nordals Ferieresort fase 2 (fase 2 har en anlægsfase på ca. 5 år fra 2025-2029).
- c) "Lang sigt" antages at være efter ibrugtagning (år 2037) af Nordals Ferieresort fase 3 (fase 3 har en anlægsfase på ca. 9 år fra 2029-2037).

1.2 Detaljeringsgrad af projektbeskrivelsen

Bygherrens VVM-ansøgning og projektbeskrivelsens indhold er defineret af kravene i Lov om Miljøvurdering¹, til indholdet angivet særligt i lovens bilag 5 (Indhold af VVM-ansøgningen), bilag 6 (VVM-screeningskriterier) og bilag 7 (Oplysninger i miljøkonsekvensvurderingsrapporten).

Nedenfor er de væsentlige krav til indholdet af projektbeskrivelsen fra bilag 5, 6 og 7 gengivet. Særlige emner er fremhævet med rødt, og hovedprincipperne er understreget.

1.2.1 Lov om Miljøvurdering, bilag 5

Oplysninger som omhandlet i § 19, stk. 1, nr. 1 (oplysninger fra bygherren om de i Bilag 2 opførte projekter):

1. **En beskrivelse af projektet, herunder navnlig:**
 - a. **En beskrivelse af hele projektets fysiske karakteristika** og, hvor det er relevant, **nedrivningsarbejder.**
 - b. **En beskrivelse af projektets placering**, navnlig med hensyn til den miljømæssige sårbarhed i de geografiske områder, der kan forventes at blive berørt af projektet.
2. **En beskrivelse af de miljøaspekter, der kan forventes at blive berørt i væsentlig grad** af projektet.
3. En beskrivelse af alle de væsentlige virkninger, for så vidt oplysninger om sådanne virkninger foreligger, som projektet kan forventes at få på miljøet som følge af:

¹ Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) - <https://www.retsinformatio.n.dk/Forms/R0710.aspx?id=203447> LBK nr. 1225 af 25/10/2018

- a. **De forventede reststoffer og emissioner og den forventede affaldsproduktion**, hvor dette er relevant.
 - b. **Brugen af naturressourcer, særligt jordarealer, jordbund, vand og biodiversitet.**
4. Der skal, hvor det er relevant, tages hensyn til **kriterierne i bilag 6** ved indsamlingen af oplysninger i overensstemmelse med punkt 1-3.

1.2.2 Miljøvurderingslovens bilag 6

Udvælgelseskriterier omhandlet i § 21 (VVM-screeningskriterier):

1. **Projektets karakteristika.**
Projektets karakteristika skal især ansues i forhold til:
 - a. **Hele projektets dimensioner og udformning.**
 - b. **Kumulation med andre eksisterende og/eller godkendte projekter.**
 - c. **Brugen af naturressourcer, særligt jordarealer, jordbund, vand og biodiversitet.**
 - d. **Affaldsproduktion.**
 - e. **Forurening og gener.**
 - f. **Risikoen for større ulykker og/eller katastrofer**, som er relevante for det pågældende projekt, herunder sådanne som forårsages af klimaændringer, i overensstemmelse med videnskabelig viden.
 - g. **Risikoen for menneskers sundhed** (f.eks. som følge af vand- eller luftforurening).
2. **Projektets placering.**
Den miljømæssige sårbarhed i de geografiske områder, der kan forventes at blive berørt af projekter, skal tages i betragtning, navnlig:
 - a. Den eksisterende og godkendte arealanvendelse.
 - b. Naturressourcernes (herunder jordbund, jordarealer, vand og biodiversitet) relative rigdom, forekomst, kvalitet og regenereringskapacitet i området og dettes undergrund.
 - c. Det naturlige miljøes bæreevne med særlig opmærksomhed på følgende områder:
 - i. Vådområder, områder langs bredder, flodmundinger.
 - ii. Kystområder og havmiljøet.
 - iii. Bjerg- og skovområder.
 - iv. Naturreservater og -parker.
 - v. Områder, der er registreret eller fredet ved national lovgivning; Natura 2000-områder udpeget af medlemsstater i henhold til direktiv 92/43/EØF og direktiv 2009/147/EF.
 - vi. Områder, hvor det ikke er lykkedes — eller med hensyn til hvilke det menes, at det ikke er lykkedes — at opfylde de miljøkvalitetsnormer, der er fastsat i EU-lovgivningen, og som er relevante for projektet.
 - vii. Tætbefolkede områder.
 - viii. Landskaber og lokaliteter af historisk, kulturel eller arkæologisk betydning.

1.2.3 Miljøvurderingslovens bilag 7

Oplysninger som omhandlet i § 20, stk. 1 (Oplysninger til miljøkonsekvensvurderingsrapporten):

1. **Beskrivelse af projektet, herunder navnlig:**
 - a. **En beskrivelse af projektets placering.**

- b. En beskrivelse af hele projektets fysiske karakteristika, herunder, hvor det er relevant, fornødne nedrivningsarbejder, og arealanvendelsesbehovet i anlægs- og driftsfaserne.
 - c. En beskrivelse af de væsentligste karakteristika ved projektets driftsfase (navnlig en eventuel produktionsproces), f.eks. energibehov og energiforbrug, typen og mængden af de anvendte materialer og naturressourcer (herunder vand, jordarealer, jordbund og biodiversitet).
 - d. Et skøn efter type og mængde over forventede reststoffer og emissioner (såsom vand-, luft-, jordbunds- og undergrundsforurening, støj, vibrationer, lys, varme, stråling) og mængder og typer af affald produceret i anlægs- og driftsfaserne.
2. En beskrivelse af de rimelige alternativer (f.eks. vedrørende projektets udformning, teknologi, placering, dimensioner og størrelsesorden), som bygherren har undersøgt, og som er relevante for det fremlagte projekt og dets særlige karakteristika, og angivelse af hovedårsagerne til det trufne valg (og fravalg), herunder en sammenligning af miljøpåvirkningerne.
7. En beskrivelse af de påtænkte foranstaltninger (afværgeforanstaltninger) med henblik på at undgå, forebygge, begrænse eller om muligt neutralisere identificerede væsentlige skadelige virkninger på miljøet og, hvis relevant, af eventuelle foreslåede overvågningsordninger (f.eks. udarbejdelse af en analyse efter projektets afslutning). Denne beskrivelse bør redegøre for, i hvilken grad de væsentlige skadelige virkninger på miljøet undgås, forebygges, begrænses eller neutraliseres, og bør dække både anlægs- og driftsfasen.

2. PROJEKTBEKRIVELSE

2.1 Projektets formål

Det ansøgte projekt handler om etableringen af et nyt ferieresort på Nordals, beliggende i området mellem Lillebæltskysten i øst og oplevelsesparken Universe Science Park i vest, se *Kort 22 - Oversigtskort*.

Nordals er et område, som er hårdt ramt af omstillingen fra industrisamfund. Tusindvis af industriarbejdspladser er nedlagt i de seneste år, og området er voldsomt udfordret af sin geografiske placering langt fra vækstcentre i Danmark.

Formålet med projektet er at benytte forsøgsordningen for kystturisme, der løber i perioden 2015-2022 (inkl. forlængelsen fra 2020), til at skabe et ferieresort af international standard, som kan styrke kvaliteten i turismeproduktet i dansk kyst- og naturturisme under hensyntagen til naturen og landskabet.

Der er i de seneste mange år gjort utallige forsøg på at genskabe optimismen på Nordals og sætte fokus på kyst- og naturturisme. Et mål for projektet er at øge turismen på Als samt at fastholde eksisterende beboere og tiltrække nye, der får øje på området som et attraktivt alternativ til storbymiljøerne.

Det forventes, at projektet vil medføre betydelig vækst i turismen til gavn for hele områdets økonomiske vækst.

2.2 Definition af projektelementer

I nedenstående liste defineres væsentlige elementer i projektet.

Feriehus:	Feriehuse til udlejning drevet som hotel.
Strandpromenade:	En 3-4 m bred befæstet sti langs kysten.
Observatorie:	Formidlingscenter for naturinteresser med udkigspost og naturnær afslapning.
Pier:	Bade- og oplevelsesbro på søterritoriet.
Ringvejen (nu Til Stranden):	Nyanlagt vej fra ferieresortets område Q frem til Karlsmindevej, der er hovedfærdselsåren for offentlig biltrafik igennem ferieresortet.
Sommerhus:	Sommerhuse omfattet af sommerhusloven.
Ferieboliger på pæle:	Feriehuse i trækronehøjde bygget på pæle.
Økokorridor:	Spredningskorridor for dyr og planter langs de vestlige tilløb til Gildbæk med rekreativ værdi.
Centerfacilitet:	Resortets hovedbygning med reception, restauranter, butikker, rekreative faciliteter og tilhørende vandland.

2.3 Projektets placering og geografi

Projektområdet er placeret på det nordlige Als, umiddelbart øst for Nordborg og i forbindelse med Universe Science Park og Danfoss. Projektområdet ligger nord for Nordborgvej og strækker sig derfra hele vejen ud til kysten med et areal på ca. 2 km². Projektområdet inkl. matrikelskel er vist på Kort 20 - Matrikelkort og Kort 22 – Oversigtskort.

2.4 Matrikler, der indgår i projektet

I nedenstående tabeller er angivet henholdsvis de arealer, der indgår i projektet, samt de arealer, der skal rådes over midlertidigt i anlægsfasen, Tabel 2-1. Matrikler, der indgår i projektet udenfor og indenfor resortet. Arealer, der anvendes til ledningstracéer udenfor resortet, men som ikke erhverves, indgår ikke i tabellen.

, Tabel 2-2, Tabel 2-3 og Tabel 2-4.

Matr.nr.	Ejerlaug	Areal (m ²)	Ejer	Adresse	Anvendelse
Resortområde					
226	Havnbjerg Ejerlav, Havnbjerg	67.665	-	-	Resort
310	Havnbjerg Ejerlav, Havnbjerg	17.581	-	-	Resort
466 (dele af) Strandbredden	Havnbjerg Ejerlav, Havnbjerg	16.054	-	-	Resort
469	Havnbjerg Ejerlav, Havnbjerg	99.123	-	-	Resort
494 Areal ved Ærvej	Havnbjerg Ejerlav, Havnbjerg	519	-	-	Resort
495 Areal mod vest	Havnbjerg Ejerlav, Havnbjerg	475	-	-	Resort
505	Havnbjerg Ejerlav, Havnbjerg	10.326	-	-	Resort
509	Havnbjerg Ejerlav, Havnbjerg	8.429	-	-	Resort
522	Havnbjerg Ejerlav, Havnbjerg	131.001	-	-	Resort
525	Havnbjerg Ejerlav, Havnbjerg	22.821	-	-	Resort
535	Havnbjerg Ejerlav, Havnbjerg	97.130	-	-	Resort

Matr.nr.	Ejerlaug	Areal (m ²)	Ejer	Adresse	Anvendelse
Resortområde					
536	Havnbjerg Ejerlav, Havnbjerg	47.211	-	-	Resort
540	Havnbjerg Ejerlav, Havnbjerg	32.806	-	-	Resort
544	Havnbjerg Ejerlav, Havnbjerg	15.112	-	-	Resort
548	Havnbjerg Ejerlav, Havnbjerg	11.950	-	-	Resort
573 Areal ved kysten	Havnbjerg Ejerlav, Havnbjerg	74.526	-	-	Resort
594	Havnbjerg Ejerlav, Havnbjerg	14.243	-	-	Resort
598 (dele af) Vej mod vest	Havnbjerg Ejerlav, Havnbjerg	1.351	-	-	Resort
609 Off. p-plads ved kyst	Havnbjerg Ejerlav, Havnbjerg	385	-	-	Resort
639	Havnbjerg Ejerlav, Havnbjerg	58.988	-	-	Resort
1	Lunden, Havnbjerg	69.306	-	-	Resort
2a (dele af)	Lunden, Havnbjerg	22.029	-	-	Resort
29	Lunden, Havnbjerg	253	-	-	Resort
52 I økokorridor, øst	Lunden, Havnbjerg	2.359	-	-	Resort
53 I økokorridor	Lunden, Havnbjerg	10.881	-	-	Resort
67 Skov mod SV	Lunden, Havnbjerg	36.978	-	-	Resort
73 Skov mod SV	Lunden, Havnbjerg	57.983	-	-	Resort
97 Skov mod SV	Lunden, Havnbjerg	15.364	-	-	Resort
159	Lunden, Havnbjerg	238.733	-	-	Resort
183	Lunden,	10.356	-	-	Resort

Matr.nr.	Ejerlaug	Areal (m ²)	Ejer	Adresse	Anvendelse
Resortområde					
Skov i økokorridor	Havnbjerg				
185	Lunden, Havnbjerg	46.774	-	-	Resort
190 Skov syd for område F	Lunden, Havnbjerg	54.189	-	-	Resort
191 Skov syd for område F	Lunden, Havnbjerg	32.496	-	-	Resort
193 (dele af)	Lunden, Havnbjerg	374.746	-	-	Resort
194	Lunden, Havnbjerg	2.901	-	-	Resort
203 Skov mod SV	Lunden, Havnbjerg	41.136	-	-	Resort
220 Område F	Lunden, Havnbjerg	65.929	-	-	Resort
221	Lunden, Havnbjerg	27.354	-	-	Resort
222 Økokorridor	Lunden, Havnbjerg	13.048	-	-	Resort
227 Centerfacilitet	Lunden, Havnbjerg	19.588	-	-	Resort
228 I økokorridor, øst	Lunden, Havnbjerg	1966	-	-	Resort
230 Skov i økokorridor	Lunden, Havnbjerg	4.763	-	-	Resort
231 Skov i økokorridor	Lunden, Havnbjerg	2.432	-	-	Resort
232 Vej vest for område F	Lunden, Havnbjerg	3.202	-	-	Resort
235 Vej i skov syd for område F	Lunden, Havnbjerg	867	-	-	Resort
237 Vej øst for varegård	Lunden, Havnbjerg	616	-	-	Resort
240	Lunden, Havnbjerg	48.048	-	-	Resort
182 Skov øst for område F	Svenstrup Ejerlav, Svenstrup	12.845	-	-	Resort

Matr.nr.	Ejerlaug	Areal (m ²)	Ejer	Adresse	Anvendelse
Resortområde					
I alt	-	1.944.838	-	-	Resortområde
Strandpromenade i skoven mod nord					
559 (dele af) Strandpromenade i skov	Havnbjerg Ejerlav, Havnbjerg	4.642	-	-	Strand
I alt	-	4.642	-	-	Strandpromenade
Østlig vejadgang til stranden					
341 (dele af)	Svenstrup Ejerlav, Svenstrup	8.115	-	-	Offentlig vej
348 (dele af)	Svenstrup Ejerlav, Svenstrup	46	-	-	Offentlig vej
556 (dele af)	Svenstrup Ejerlav, Svenstrup	5.632	-	-	Offentlig vej
566 (dele af)	Svenstrup Ejerlav, Svenstrup	1.294	-	-	Offentlig vej
670 (dele af)	Svenstrup Ejerlav, Svenstrup	1.346	-	-	Offentlig vej
718 (dele af) Strandbredden	Svenstrup Ejerlav, Svenstrup	2.123	-	-	Resort
I alt	-	18.556	-	-	Østlig vejadgang
Vejadgang fra Nordborgvej					
2a (dele af)	Lunden, Havnbjerg	21.023	-	-	Offentlig vej
640 (dele af)	Havnbjerg Ejerlav, Havnbjerg	5.689	-	-	Offentlig vej
I alt	-	26.712	-	-	Vejadgang fra Nordborgvej
I alt	-	1.994.748	-	-	Projektområde

Tabel 2-1. Matrikler, der indgår i projektet udenfor og indenfor resortet. Arealer, der anvendes til ledningstracéer udenfor resortet, men som ikke erhverves, indgår ikke i tabellen.

Matr.nr.	Ejerlaug	Areal (m ²)	Ejer	Adresse	Anvendelse
Midlertidigt arbejdsareal til vejadgang fra Nordborgvej					
239b	Lunden, Havnbjerg	1.127	Fonden Universe Science park	Mads Patent Vej 1, 6430 Nordborg	Arbejdsareal
I alt	-	1.127	-	-	Arbejdsareal

Tabel 2-2. Matrikler, der skal anvendes til midlertidige arbejdsarealer. Arealer, der midlertidigt anvendes til arbejdsareal til ledningstracéer udenfor resortet, indgår ikke i tabellen.

Matr.nr.	Ejerlaug	Areal (m ²)	Ejer	Adresse	Anvendelse
Varmeforsyning					
183b	Svenstrup Ejerlav, Svenstrup	22.838	-	-	Varmepumpe
75	Lunden, Havnbjerg	40	-	-	Ledning
13	Lunden, Havnbjerg	60	-	-	Pumpebygværk
I alt	-	22.938	-	-	Varmeforsyning

Tabel 2-3. Matrikler, der indgår i varmforsyningsprojektet udenfor resortet.

Matr.nr.	Ejerlaug	Areal (m ²)	Ejer	Adresse	Anvendelse
Midlertidig anlægsvej øst for Universe Science Park					
4	Lunden, Havnbjerg	240	-	-	Anlægsvej
6	Lunden, Havnbjerg	560	-	-	Anlægsvej
2a	Lunden, Havnbjerg	1480	-	-	Anlægsvej
I alt	-	2.280	-	-	Anlægsvej

Tabel 2-4. Matrikler, der indgår i midlertidig anlægsvej til resortet.

2.5 Eksisterende forhold

Det følgende indeholder en kort beskrivelse af de eksisterende forhold i projektområdet.

2.5.1 Landskabet

Landskabet er præget af landbrugsdrift, som bliver brudt af mindre skovarealer, mens kyststrækningen består af sandstrand. Der er mange diger og læhegn i projektområdet, og umiddelbart udenfor den sydlige del af projektområdet ligger Danfoss samt Universe Science Park.

Projektområdet består nærmest kysten af flade marker med god udsigt over havet og en lav skrænt ned til en smal strand. Mellem det flade kystnære område og de sydlige dele af projektområdet gennemskæres arealet af en bred økologisk korridor (økokorridoren), der består af skovvandløb og § 3-arealer. Både udenfor og indenfor projektområdet er landskabet præget af et forholdsvist kuperet terræn, med en del skov og mange læhegn.

2.5.2 Terrænet

Terrænet i projektområdet fremstår kuperet. Fra kysten og ind i landet stiger terrænet med op til 45 m. Den sydøstlige grænse af projektområdet følger naturligt en lavning i terrænet, hvor vandløbet Gildbæk løber ned mod kysten. Tilløbet til Gildbæk mod vest løber igennem økokorridoren, der dele de lave arealer mod nord fra de højere liggende arealer mod syd. Terrænformationerne indenfor og udenfor projektområdet fremgår af højdekurverne på Kort 3 – Terrænregulering.

2.5.3 Eksisterende natur

Indenfor projektområdet findes der flere områder, der er beskyttet efter naturbeskyttelseslovens § 3. Det drejer sig om søer/vandhuller, eng, mose, overdrev samt vandløb. Hovedparten af skoven indenfor projektområdet er fredskov, og skoven er omfattet af skovbyggelinjer. Langs kysten ligger projektområdet indenfor strandbeskyttelseslinjen, og størstedelen af projektområdet ligger indenfor kystnærhedszonen.

På havet ud for projektområdet ligger Natura 2000-området N197, Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als, som består af et habitatområde H173 på søterritoriet ud for resortet.

Der er i juni-september måned 2017 gennemført feltundersøgelser i projektområdet til kortlægning af de biologiske værdier på land. Resultaterne er præsenteret i *Bilag 11 - Nordals Ferieresort, kortlægning af natur, flora og fauna*. I sommeren 2019 er der gennemført en kortlægning af de marine habitattyper nær resortet i Natura 2000-området N197, se *Bilag 5 - Marine feltundersøgelser*. I sommeren 2021 er der udført dybdemåling på havbunden langs kysten, se *Bilag 23 - Supplerende havbundsundersøgelser ved Nordals Ferieresort*.

2.5.3.1 Bilag IV-arter

Ved kortlægning af beskyttet natur i projektområdet i 2017 samt observationer fra Danmarks naturfredningsforening er følgende bilag IV-arter fundet i projektområdet:

Padder

Der er registreret løvfrø og stor vandsalamander i flere vandhuller i projektområdet. Spidssnudet frø er fundet i tilknytning til økokorridorren samt et engområde langs Gildbæk.

Krybdyr

Miljøstyrelsen har registreret markfirben på kystskrænten i projektområdet i 2009 og 2015.

Flagermus

Der er registreret 9 arter af flagermus i projektområdet i forbindelse med kortlægning af beskyttet natur i 2017: Dværgflagermus, brunflagermus, vandflagermus, troldflagermus, sydflagermus, pipistrelflagermus, skimmelflagermus, frynseflagermus og langøret flagermus. Herudover har Danmarks Naturfredningsforening registreret yderligere 1 art i projektområdet, damflagermus, ved lytning i 2019.

Marsvin

Marsvin forekommer ud for projektområdet og Natura 2000-område N197 Flensborg Fjord, Bredgrund, og farvandet omkring Als er særligt udpeget på baggrund af, at området har stor betydning for marsvin.

2.5.3.2 Øvrige registreringer af planter og dyr i projektområdet

Ud fra kortlægning af beskyttet natur i projektområdet i 2017 samt observationer fra Danmarks naturfredningsforening er følgende dyr og planter fundet i projektområdet:

Padder

Der er registreret skrubtudse, butsnudet frø og lille vandsalamander i flere af vandhullerne i projektområdet.

Krybdyr

Snog er registreret ved et vandhul, lokalitet 19.

Fugle

I projektområdet er der registreret stor flagspætte, musvåge og fiskehejre i forbindelse med besigtigelse af naturområderne. Herudover forekommer en lang række andre fuglearter i projektområdet, som ikke systematisk er registreret i forbindelse med kortlægningen af natur i projektområdet.

Pattedyr

Ved besigtigelse af fredskov og § 3-beskyttede arealer er der observeret rådyr, dådyr, hare og grævling. I fredskovsområde 4a ligger et større grævlingebo, og skoven har mange vildtveksler.

I økokorridoren, som gennemskærer projektområdet, er der ved besigtigelse observeret mange rådyr samt sovepladser for rådyr.

Langs kysten ud for projektområdet forekommer spættet sæl og gråsæl. Der er ikke egentlige rasteplasser for sæler i eller nær projektområdet.

Planter

Der er fundet den fredede orkideart skov-hullæbe i fredskovsområde 4c. Arten er udbredt i Danmark og betegnes som den mest almindelige orkide i Danmark.

2.5.4 Kulturminde­smærker

Der er ingen gravhøje indenfor projektområdet, men der ligger to umiddelbart vest for projektområdet, og beskyttelseslinjerne omkring begge disse gravhøje overlapper projektområdet. Der findes ligeledes en gravhøj umiddelbart øst for projektområdet, hvor beskyttelseslinjen overlapper med projektområdet. Se *Kort 1 - Masterplan*.

Der står en mindesten fra 2. Verdenskrig ved kysten nær udløbet af Gildbæk.

Der findes en del beskyttede diger indenfor projektområdet, se *Kort 1 - Masterplan*.

2.5.5 Veje og stier

Vejbetjeningen af projektområdet består i dag af en mindre vej (Gammel Fabriksvej/Vejsled/Karlsmindevej), som fører fra Danfoss til kysten og Ærvej, som fører op langs kysten og ind til byen Havnbjerg. Fra Universe Science Park og ned mod kysten er der stier gennem skov og naturområdet. Der findes ligeledes sti- og vejforbindelser langs kysten. Den eksisterende vejstruktur omkring projektområdet fremgår af *Kort 22 – Oversigtskort*. Et stikort er vist i afsnit 2.7.2.

2.5.6 Kysten og søterritoriet

Kysten består af en smal blandet sten- og sandstrand, hvilket veksler alt efter strøm og bølgeforhold. Bag stranden ligger en lav skrænt, før man når op på de regulære landarealer. Nærmeste Blå Flag-strand er Købingsmark ca. 8 km mod nordvest. Ud for kysten ligger flere stenrev, som indgår som habitatnatur i Natura 2000-område N197 ud for projektområdet.

2.5.7 Jordforureninger (registreringer)

Som grundlag for de følgende afsnit er der udført forureningsundersøgelser i 2019, forureningsundersøgelser af vandløb og mose i 2020, forureningsundersøgelser langs Gildbæk i 2020 og forurening af sediment i Gildbæk i 2021.

2.5.7.1 Gildbæk med tilløb

I bunden af ådalen, som løber gennem projektområdet, findes et lille vandløb, der er et tilløb til Gildbæk. Vandløbet munder ud i Gildbæk, se *Kort 9 – Jordforurening*. Vandløbet modtager drænvand fra to tidligere lossepladser beliggende udenfor resortområdet. Undersøgelser af sedimentet i bunden af vandløbet viser, at sedimentet er kraftigt forurenede med tungmetaller og kulbrinter, se bilag 24. Der er konstateret indhold af tungmetallet cadmium på op til 110 mg/kg TS, svarende til en overskridelse af afskæringskriteriet på 22 gange og indhold af kulbrinter på op til 79.000 mg/kg TS, svarende til mere end 250 gange afskæringskriteriet.

På strækningen fra tilløbets udløb i Gildbæk og til Gildbæks udløb i havet er der i sediment i bunden af Gildbæk ligeledes påvist forurening med tungmetaller og kulbrinter. Der er påvist indhold af tungmetallet cadmium på op til 60 mg/kg TS, svarende til en overskridelse af afskæringskriteriet på 12 gange og indhold af kulbrinter på op til 7.000 mg/kg TS, svarende til ca. 25 gange afskæringskriteriet.

Forureningsundersøgelser udført på det lavtliggende engareal langs de nederste ca. 400 m af Gildbæk viser, at de terrænnære jordlag er forurenede med kulbrinter og tungmetaller. Der er påvist indhold af kulbrinter på op til 6.100 mg/kg TS, svarende til 20 gange afskæringskriteriet. Forureningen med tungmetaller består især af cadmium og nikkel. Der er påvist indhold af cadmium på op til 440 mg/kg TS, svarende til ca. 90 gange jordkvalitetskriteriet, og indhold af nikkel på op til 490 mg/kg TS, svarende til ca. 16 gange afskæringskriteriet. Både forureningen med kulbrinter og tungmetaller er kraftigst i jordlagene nærmest Gildbæk og aftagende ud over engen.

Undersøgelserne viser desuden, at der findes terrænnær forurening med kulbrinter, tungmetallerne cadmium og nikkel i jorden i hele det lavtliggende moseområde langs med tilløbet til Gildbæk. Forureningen med kulbrinter er kun påvist i prøvepunkter på den østligste del af mosearealet, dvs. den del af arealet, der ligger nærmest Gildbæk. Der er påvist indhold af kulbrinter på op til 840 mg/kg TS, svarende til knap 3 gange afskæringskriteriet. Forureningen med tungmetaller er udbredt i hele moseområdet. Forureningen er dog kraftigst på den østlige del af arealet op mod Gildbæk. Der er påvist indhold af cadmium på op til 180 mg/kg TS, svarende til 36 gange afskæringskriteriet og indhold af nikkel på op til 360 mg/kg TS, svarende til 12 gange afskæringskriteriet.

Gildbæk går med mellemrum over sine bredder og oversvømmer de lavtliggende eng- og mosearealer. Gildbæk har tidligere været mere påvirket af industrispildevand end i dag og er derfor en sandsynlig kilde til forureningen på arealerne. Oprensning af Gildbæk og oplægning af det oprensede materiale på brinken langs vandløbet er ligeledes en sandsynlig kilde.

Resultaterne af forureningsundersøgelserne er angivet i bilag 20, bilag 21 og 24. *Kort - 26 Hegning af jordforurening* viser det forurenede areal i ferieresortet langs Gildbæk og tilløbet til Gildbæk.

2.5.7.2 Afværgeforanstaltning 2 ved forurening i ferieresortet

For at undgå, at ferieresortets gæster kommer i kontakt med forureningen langs Gildbæk og det lille vandløb, opsættes der hegn omkring jordforureningen i Nordals Ferieresort, hvor det er relevant, som vist på *kort 26 - Hegning af jordforurening* efter følgende principper:

1. Det jordforurenede areal i ferieresortet indhegnes med et 1 m højt trådhegn, som er et strømførende kvæghegn med tre tråde. Der er kun strøm i de to øverste tråde, hvis hegnet bruges til indhegning af dyrehold.
2. Hegnet skiltes med, at arealet er jordforurenede samt eventuelt med, at det er elektrisk (afmærket som et kreaturhegn).
3. Hegnet er overalt placeret indenfor projektgrænsen.
4. Hegnet står 5 m fra belægningskant til p-plads S og Ærvej.
5. Hegnet er placeret vest for dige og læhegn syd for p-plads S.
6. Hegn går under stibroen eller støder op til stibroen.
7. Stien mellem observatoriet og den store sø slettes ikke på kortene. Det beskrives i teksten, at denne del af stien først etableres, når forureningen er fjernet.
8. Hegnet følger kanten af § 3-området mod syd langs Gildbæk, sydligere end det gult markerede område.
9. Hegnet på nordsiden af tilløbet til Gildbæk er placeret ovenfor brinken nord for læhegnet langs tilløbet.
10. Hegnet knækker mod nord og går 40 m op langs skovkanten mod vest på nordsiden af tilløbet til Gildbæk.
11. Hegnet tager et lille uforurenede areal med øst for stibroen mod syd. Hegnet bliver omtrent en ret linje på stækningen.
12. Der etableres led, hvor hegnet støder op til Gildbæk længst mod nord og længst mod syd, samt hvor hegnet støder op mod tilløbet til Gildbæk længst mod vest.
13. Følgende steder er ikke hegnet:
 1. Vestsiden af Gildbæk, da bækken her er så bred, at den i sig selv udgør en hindring for passage.
 2. På nordsiden af den vestligste del af tilløbet til Gildbæk, da arealerne nord for tilløbet er skov, hvor der ikke vurderes at færdes mennesker mod syd over tilløbet.

Forureningen på de viste arealer på *kort 26 - Hegning af jordforurening* der ikke oprenses.

2.5.7.3 V1- og V2-kortlagte arealer udenfor projektet

Flere og større områder umiddelbart udenfor projektområdet er V1- eller V2-kortlagte. Området omkring Danfoss er ligeledes V1- eller V2 kortlagt eller omfattet af områdeklassificering. Dele af fabriksarealerne er forurenede med bl.a. klorerede opløsningsmidler og olieprodukter. Gildbæk modtager drænvand fra nogle af disse arealer.

Langs kysten sydøst for projektområdet er der to V2-kortlagte områder med jordforurening (Himmark Strand, lok. nr. 523-05725). De 2 kortlagte områder er tidligere brugt til deponering og afbrænding af industriaffald fra Danfoss. På baggrund af undersøgelser udført af Region Syddanmark i 2019 er der indført badeforbud på en strækning på 600 m omkring forureningen, som vist på Figur 2-1.

Rambøll har i perioden november 2019–2021 udført supplerende undersøgelser af forureningen på stranden og i havbunden ud for stranden. Baseret på disse undersøgelser er der udarbejdet et afværgeprogram. Det blev valgt at arbejde videre med detailprojektering af en fuldskalaoprensning baseret på opgravning af forurening både på land og under havbunden.

Afværgetiltagene forventes igangsat i august 2022 og afsluttet i foråret 2024. Efter gennemførelse af afværge forventes badeforbuddet at kunne ophæves.



Figur 2-1. Badeforbud ud for Himmarsk Strand vist med gult.

Vest for resortområdet findes to tidligere lossepladser. Begge er V2-kortlagte. Ærvej losseplads (lok. nr. 523-05707) og Skovvej losseplads (lok. nr. 523-05704) afleder grundvand med indhold af forureningskomponenter til tilløbet til Gildbæk.

Umiddelbart øst for Gildbæk og ca. 150 m før bækkens udløb i havet findes lokaliteten Karlsminde losseplads. Arealet er V2-kortlagt (lok. nr. 523-05724). Undersøgelser på arealet har dog ikke afsløret lossepladsaffald. Jorden på stedet er forurenet med kulbrinter og tungmetaller. Det er vurderet, at forureningen ikke udgør en risiko for vandkvaliteten i Gildbæk. En oversigt over de forurenede arealer findes på *Kort 9 – Jordforurening*.

2.5.7.4 Drikkevandsinteresser

Størstedelen af projektområdet ligger indenfor et område med særlige drikkevandsinteresser. Området fra kysten og ca. 700 m ind i land er klassificeret som et område med drikkevandsinteresser. Projektområdet ligger udenfor indvindingsplaner til vandværker.

Længst mod syd ligger en mindre del af projektområdet indenfor et nitratfølsomt indvindingsområde (NFI), se *Kort 3 - Terrænkort*. Sønderborg Kommune skal, jf. mail fra kommunen af 27-03-

2020, ikke godkende etablering af jordbakker til en mountainbikebane i NFI-området, når der anvendes ren jord fra dyrkede marker fra projektområdet. Anvendes der jord fra et kortlagt område, skal det jf. jordforureningsloven dokumenteres, at jorden er ren ved udtagning af en prøve/30 tons til analyse. Overskudsjorden er opgjort i Tabel 3-3.

2.5.8 Klimaforudsætninger

I dette afsnit og de to efterfølgende præsenteres de anvendte klimafaktorer i forbindelse med projektering af regnvandsledninger/regnvandsbassiner og den forventede udvikling i grundvandsstand samt havvandsstigningen.

2.5.8.1 Øget nedbør og skybrud

Klimaforandringerne har igennem de seneste ca. 15 år bevirket, at der falder kraftigere og hyppigere regn, end der gjorde for bare 20 år siden. Denne tendens formodes som minimum at fortsætte et godt stykke ud i fremtiden. Konsekvenserne af dette er bl.a. et behov for regnvandssystemer med større ledningsdimensioner og forsinkelsesvoluminer.

I forbindelse med skitseprojektering og efterfølgende detailprojektering tages der i Sønderborg Kommune normalt udgangspunkt i faktorer, som vist i Tabel 2-5, til håndtering af klimaforandringer.

Emne	Faktor - skitseprojekt *1	Faktor - detailprojekt *2
Statistisk usikkerhedsfaktor	1,3	1,20
Klimafaktor	1,3	1,25
Fortætning	1,1	1,0
Samlet sikkerhedsfaktor	1,86	1,5

Tabel 2-5. Normalt anvendte sikkerhedsfaktorer til beregning af regnvandssystemer/regnvandsbassiner.

*1 Jf. Sønderborg Kommunes spildevandsplan (2016-2021).

*2 Jf. Sønderborg Forsynings retningslinjer til dimensionering af afløbssystemer (11-09-2015).

Det er i dialog med Sønderborg Kommune fastlagt (mail fra Sønderborg Kommune af 07-07-2020 og 08-07-2020), at der anvendes en samlet sikkerhedsfaktor på 1,4 for håndtering af klimaforandringerne for både ledningssystemer og regnvandsbassiner med blandt andet grøfter.

Der er i skitseprojekteringen ikke foretaget modellering af oversvømmelsesrisikoen, da koter for det fremtidige terræn ikke er detailprojekteret.

2.5.8.2 Grundvandsstand

Stigende nedbør i de seneste år giver anledning til stigende grundvandsstand i mange områder af Danmark. Stigningerne forventes generelt at være mindst i områder med mange dræn, da den øgede nedbør i disse områder primært leder til stigning i drænastrømning og dermed ikke til stigning i grundvandsstanden.

I projektområdet er der generelt lerede aflejringer i de øverste 5 m. I leraflejringer ses der typisk en stor geografisk variation samt årstidsvariation i grundvandsstanden. I de udførte geotekniske undersøgelser i efteråret 2019 og i 2021 ligger pejlingerne af grundvandsstanden i 0-1 m.u.t i 12 ud af 30 borer, mens der i de resterende 18 borer er pejlet en grundvandsstand i 1-8 m.u.t. Trykniveauet hidrører sekundære sandmagasiner som generelt er spændte. Eftersom terrænkoten varierer betragteligt i projektområdet, er der især ved kysten en begrænset dybde til det hydrauliske trykniveau, mens der jo længere væk fra kysten man kommer, er relativt dybt til det hydrauliske trykniveau.

På klimatilpasning.dk er der udarbejdet et screeningsværktøj til vurdering af forventede ændringer i grundvandsstanden ud fra IPCC's klimascenarier. For projektområdet indikerer værktøjet, at der kan forventes en gennemsnitlig stigning af grundvandet på op til 0,5 m i det våde klimascenarie og et fald på op til 0,5 m i det tørre klimascenarie.

Ændringer i grundvandsstanden på $\pm 0,5$ m forventes ikke at have betydning for projektet, da man i lerede aflejringer som disse generelt skal påregne at lægge omfangsdræn, hvilket samtidig vil hjælpe med at sikre mod en eventuel generel stigning af grundvandsstanden.

2.5.8.3 Hævet havvandstand

Nationale vurderinger vedr. fremtidens klima er samlet på www.klimaatlas.dk, hvor prognoser for eksempelvis fremtidens vandstand på nationalt og regionalt niveau kan findes.

Prognoseerne for den fremtidige havvandsstigning er behæftet med stor usikkerhed og på www.klimaatlas.dk er der præsenteret både et "nedre bud" (10 %-fraktilen), et "bedste bud" (50 %-fraktilen) og et "øvre bud" (90 %-fraktilen) for de to forskellige klimascenarier, der anvendes i Danmark, RCP4.5 og RCP8.5, hvor sidstnævnte tager udgangspunkt i fortsat stigende udledning af CO₂ (business as usual), og klimascenarie RCP4.5 forudsætter, at de globale udledninger reduceres hen mod slutningen af dette århundrede.

Siden år 1900 er vandstanden steget med i gennemsnit ca. 2 mm pr. år. For det aktuelle område vurderes vandstandsstigningen jf. klimascenarie RCP8.5 i hhv. 2055 og 2075 at være følgende (i parentes er angivet 90 %-fraktilen).

Frem til 2055: 28 cm (53 cm) – begge relativ til DVR90.

Frem til 2075: 47 cm (85 cm) - begge relativ til DVR90.

En 100 års højvandssituation, dvs. den vandstand, der statistisk optræder en gang pr. 100 år, er af KDI vurderet til 1,81 m, hvilket medfører, at den totale vandstand i 2055 og 2075 er hhv. 2,09 m og 2,28 m, baseret på 50 %-fraktilen.

2.6 Miljømæssige designforudsætninger

Nedenstående miljømæssige forhold er undersøgt og lagt til grund som designforudsætninger for skitseprojekteringen af Nordals Ferieresort.

2.6.1.1 Forsøgstilladelsen

Erhvervsministeriet har d. 6. november 2020 meddelt en forlænget og fornyet forsøgstilladelse til Nordals Ferieresort. En forudsætning for forsøgstilladelsen er, at "projektet indpasses og opføres under særlig hensyntagen til den omkringliggende natur og landskabet". Dette omfatter ifølge forsøgstilladelsen bl.a., at "disse hensyn fastholdes i den videre projektering af den arkitektoniske udformning af bygninger, anlæg og terræn, herunder gennem valg af bygnings- og anlægshøjder, materialer, belysning, skiltning og befæstelse". Disse hensyn er sammentænkt med ferieresortets indretning og drift i designet af projektet.

2.6.1.2 Geoteknik

Der er i efteråret 2019 foretaget en indledende geoteknisk undersøgelse af resortområdet. Resultatet herfra er præsenteret i *Bilag 1, 2 og 3 – Geoteknisk undersøgelse*.

2.6.1.3 Grundvand

På baggrund af den geotekniske undersøgelse er der gennemført en vurdering af behovet for både midlertidige og permanente grundvandssænkninger i resortområdet. Resultatet af undersøgelsen er præsenteret i *Bilag 4 - Grundvandsforhold*.

Der er ikke udført geotekniske undersøgelser, der dækker aktiviteter udenfor resortområdet. Geologiske data fra boringer i Jupiterdatabasen indikerer dog, at de terrænnære aflejringer kan påregnes at bestå af ler. Dermed forventes forholdene beskrevet i resortområdet også at gælde arealer med aktiviteter udenfor resortområdet.

2.6.1.4 Marinbiologi

I sommeren 2019 er der gennemført en marinbiologisk feltundersøgelse langs kysten, hvor pieren er planlagt placeret. Formålet med undersøgelsen er at kortlægge de biologiske interesser knyttet til Natura 2000-område nr. 197 (Habitatområde H173, Fuglebeskyttelsesområde nr. 64), "Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als".

Det undersøgte marine område ligger ud for Nordals Ferieresort og har en størrelse på ca. 0,89 km² og strækker sig ca. 340 m fra kysten og ud i havet samt omtrent 2.700 m langs kystlinjen omkring placeringen af pieren. Resultatet af undersøgelsen er præsenteret i *Bilag 5 - Marine feltundersøgelser*. I sommeren 2021 er der udført dybdemåling på havbunden langs kysten, se *Bilag 23 - Supplerende havbundsundersøgelser ved Nordals Ferieresort*.

2.6.1.5 Marin sedimenttransport

På baggrund af den marinbiologiske feltundersøgelse er der foretaget en modellering og beregning af, hvordan sedimentstrømmene i havet omkring pieren i driftsfasen vil påvirke dels kystmorfologien og de marine habitattyper, der indgår i udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 197, og dels forekomsterne af ålegræs på havbunden. Resultatet af undersøgelsen er præsenteret i *Bilag 6 - Modellering af marin sedimenttransport*.

Bilag 6 indeholder beregninger af betydningen af pieren med tidligere placering, der var 60,5 m østligere end den nuværende placering. Det vurderes ikke at have betydning for bilag 6's konklusioner.

2.6.1.6 Kystudvikling og havvandstand

Som grundlag for placeringen af særligt strandpromenaden langs kystskrænten og udformningen af pieren er der foretaget en vurdering af den langsigtede kystudvikling og ændringerne i havvandstanden på grund af klimaændringerne. Resultatet af undersøgelsen er præsenteret i *Bilag 7 - Kystudvikling og havvandstand*.

2.6.1.7 Støj

Som grundlag for en støjfølsomt hensigtsmæssig planlægning af afstanden mellem resortets støjfølsomme arealanvendelser og andre støjende aktiviteter i resortet er der opstillet en række anbefalinger, dels til planlægningen af resortets arealanvendelser og dels til den senere detailprojektering af resortet. Resultatet af undersøgelsen er præsenteret i *Bilag 8 - Støjforhold*.

2.6.1.8 Luftforurening

Som grundlag for en luftforureningsfølsomt hensigtsmæssig planlægning af afstanden mellem resortets luftforureningsfølsomme arealanvendelser og kilder til luftforurenende aktiviteter i resortet er mulige kilder til luftforurening fra lugt og sundhedsskadelige emissioner blevet gennemgået. Resultatet af undersøgelsen er præsenteret i *Bilag 9 - Luftforurening*.

2.6.1.9 Konsekvenszone om Universe Science Park

Sønderborg Kommune har i Kommuneplan 2019 ikke udlagt en konsekvenszone på 500 m (jf. planlovens regler) omkring Universe Science Park på grund af virksomhedens støj. Sønderborg Kommune har oplyst, at den har til hensigt at lægge en støjkurve på 45 dB omkring Universe Science Park indenfor Nordals Ferieresort til grund for lokalplanlægningen af Nordals Ferieresort, gældende for alle Universe Science Parks åbningstimer. Indenfor denne zone må der ikke etableres støjfølsom anvendelse. Placeringen af 45 dB støjkurven er vist på *Kort 1 - Masterplan*. Udenfor Nordals Ferieresort vil det fortsat være de vejledende støjgrænser, der lægges til grund for planlægningen.

Sønderborg Kommune har oplyst, at der ikke forekommer betydende luftforurening fra Universe Science Park.

2.6.1.10 Støj og luftforurening fra Danfoss

Sønderborg Kommune har i Kommuneplan 2019 udlagt en konsekvenszone på 500 m omkring Danfoss (jf. planlovens regler). Sønderborg Kommune har oplyst, at den har til hensigt at lægge en støjkurve på 35 dB omkring Danfoss til grund for lokalplanlægningen af Nordals Ferieresort. Indenfor denne zone må der ikke etableres støjfølsom anvendelse. Placeringen af 35 dB støjkurven, der er vist på *Kort 1 - Masterplan*, har ikke betydning for indretningen af Nordals Ferieresort.

Videre vil der heller ikke forekomme luftforurening fra Danfoss, der har betydning for indretningen af Nordals Ferieresort, se nærmere forklaring i bilag 9 samt iso-kurver for NO₂ fra Danfoss i *Bilag 15 - Isokurver 1,5 m* og *Bilag 16 - Isokurver 6,5 m*.

2.6.1.11 Skovbyggelinjen

Da projektet ligger indenfor skovbyggelinjen (jf. naturbeskyttelseslovens § 17), vil der være behov for at søge dispensation fra skovbyggelinjen hos kommunen.

2.6.1.12 Fortidsmindebeskyttelseslinjen

Beskyttelseslinjen omkring en række gravhøje (jf. naturbeskyttelseslovens § 18) nær projektområdet respekteres, bortset fra et sted, hvor der etableres en strandpromenade. Der placeres generelt ikke nye bygninger og anlæg eller foretages terrænregulering indenfor beskyttelseslinjen.

Strandpromenaden ligger dog indenfor en beskyttelseslinje omkring en langhøj, der ligger i skel mellem matr.nr. 559 (fredskov) og matr.nr. 573 (landbrugsareal). Strandpromenaden passerer tæt forbi langhøjen *Kort 1 - Masterplan*. Strandpromenaden vil blive placeret min. 2 m fra langhøjen. Det vil være nødvendigt at søge om dispensation fra fortidsmindebeskyttelseslinjen hos kommunen.

2.6.1.13 Strandbeskyttelseslinjen

Projektet ligger indenfor strandbeskyttelseslinjen (jf. naturbeskyttelseslovens § 15). Der vil være behov for at søge dispensation hos Kystdirektoratet fra strandbeskyttelseslinjen til etablering af:

- 1) Gangbroer til pieren.
- 2) Strandpromenaden.
- 3) Strandcaféen med udendørs terrasse, sandarealer, offentligt toilet og beachvolley-bane.
- 4) Pumpestation til spildevand
- 5) Nye vejanlæg og parkeringspladser.
- 6) 90 feriehus, jf. forsøgstilladelsen.
- 7) 5 affaldsstationer.
- 8) 2 linnedbygninger.

- 9) 3 regnvandsbassiner, og delvist et fjerde.
- 10) 2 bomanlæg.
- 11) 4 legepladser
- 12) Opsætning af flag og skilte
- 13) Terrænregulering ved ny bebyggelse.
- 14) Ny beplantning ved ny bebyggelse mv.
- 15) Etablering af nye skel.
- 16) Hegn omkring jordforurening.

2.6.1.14 Fredskovspligten

En del af resortet er placeret på fredskovspligtige arealer. Der er brug for at søge om dispensation hos Miljøstyrelsen fra skovlovens bestemmelser om fredskov til etablering af:

- 1) Cykel- og gangbro over økokorridor.
- 2) Stier i økokorridor.
- 3) Strandpromenade langs kysten.
- 4) Veje og stier.
- 5) Dele af Til Stranden (ny offentlig vej) øst for centerfaciliteterne.
- 6) Observatorium.
- 7) Rekreative aktiviteter, se *Kort 5 - Sti- og rekreativ plan*.
- 8) Nedlæggelse af i alt ca. 0,4323 ha fredskov, som kompenseres 1:2 indenfor projektområdet.

2.6.1.15 Beskyttede sten- og jorddiger

Beskyttede sten- og jorddiger (jf. museumslovens § 29a) respekteres som udgangspunkt med en respektafstand på 5 m på hver side af diget i forbindelse med placering af bygninger og tekniske anlæg mv. Terrænregulering foretages som udgangspunkt ikke nærmere på diger end 10 m, og ved terrænhævninger mod diger etableres terrænhævningen ikke stejlere end anlæg 1:4. Afsnit 2.17.3 redegør nærmere for behovet for digegennembrud i ferieresortet.

2.6.1.16 Naturbeskyttelseslovens § 3-arealer

Beskyttet natur (jf. naturbeskyttelseslovens § 3) respekteres som udgangspunkt med en respektafstand på 10 m til § 3-arealer i forbindelse med placering af bygninger og tekniske anlæg mv.

Der vil dog være behov for at søge dispensation hos kommunen fra beskyttelsen til etablering af:

- 1) Etablering af bro over økokorridoren og tilhørende sti over en mose
- 2) Den østlige vejadgang til stranden over dele af et engareal

2.6.1.17 Arkæologi

Der er foretaget arkæologiske forundersøgelser på størstedelen af resortets landarealer, se *Kort 6 - Arkæologiske interesseområder*. De udpegede områder af arkæologisk interesse vil blive udgravet før opstart af anlægsarbejdet.

Der er ikke foretaget arkæologiske forundersøgelser på følgende arealer:

- 1) Fredskovsarealer øst for centerfaciliteterne til Til Stranden og ny sti.
- 2) Pieren på søterritoriet.
- 3) Den nordvestlige del af område A.
- 4) Ved vejudvidelsen af den østlige vejadgang til stranden.
- 5) Ved den nordlige del af strandpromenaden igennem fredskoven.

- 6) Ved observatoriet.
- 7) Ved broen.
- 8) Stien mellem i skoven mellem besøgsgården og aktivitetscenteret.

De ansvarlige museer vil blive kontaktet med henblik på afklaring af arkæologiske forhold på de nævnte arealer enten før eller under udførelsen af anlægsarbejdet. Enten kan arealerne prøvegraves, eller udgravningen kan overvåges ved opstart og standses, hvis en udgravning viser sig relevant.

2.7 Anlæg, der fjernes

Idet projektområdet i dag primært udgøres af arealer, der er udlagt til landbrugsdrift, samt skov og naturarealer, vil der kun ske nedbrydning i begrænset omfang.

2.7.1 Veje

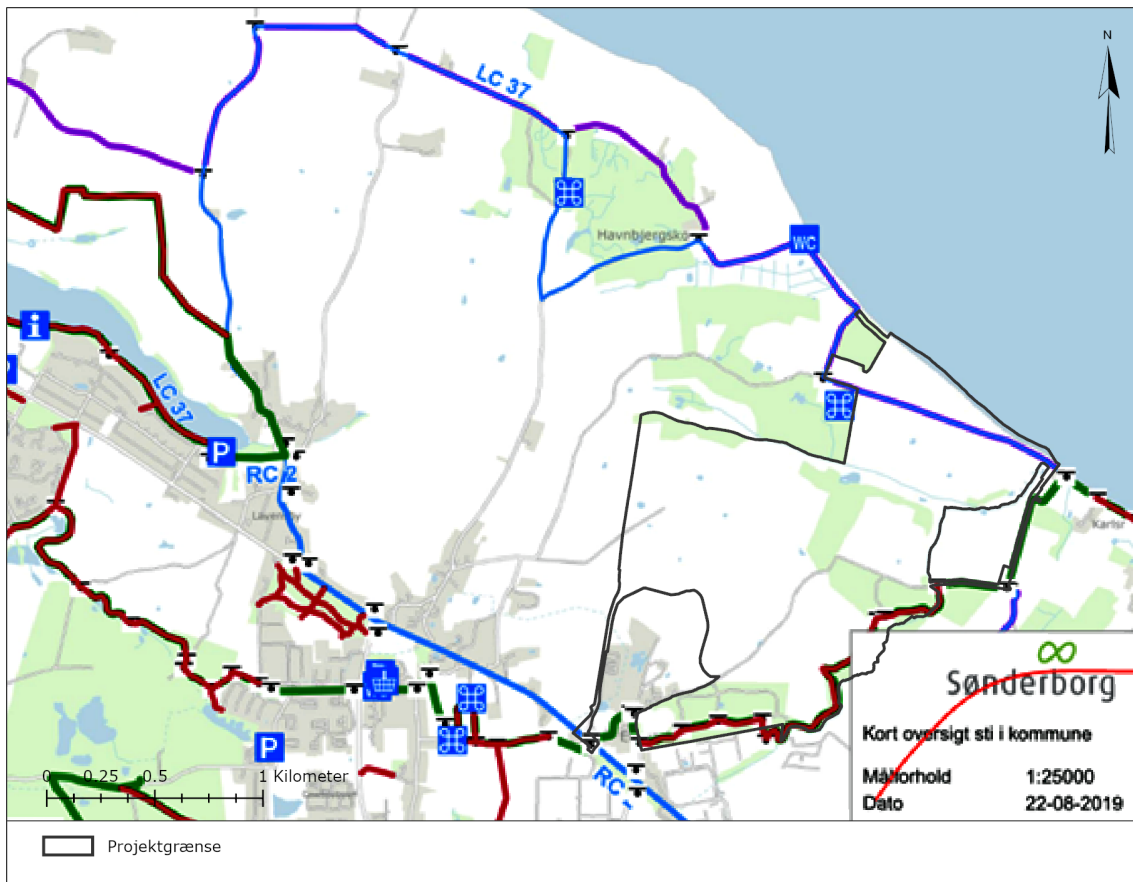
Alle eksisterende veje indenfor projektområdet lukkes som udgangspunkt eller overgår til sti.vejenes fremtidige status fremgår af *Kort 4 – Vejplan*. Opbrud af eksisterende veje er vist på *Kort 1 – Masterplan*.

- a) Gammel Fabriksvej omlægges til sti indenfor projektområdet. Vejen erstattes af den nye offentlige vej, så det stadigvæk er muligt at passere området i bil m.m.
- b) Ærvej lukkes for gennemgående biltrafik og anden motoriseret trafik igennem projektområdet, men opretholdes som gennemgående sti og servicevej, ridespor samt rednings- og brandvej til blandt andet pieren/strandcaféen og affaldstransport ved område A og B. Dele af Ærvej omlægges.
- c) Øst for projektområdet opbrydes en kort strækning af Ærvej på ca. 50 m mod tilslutning til Karlsmindevej. Den korte strækning lukkes, da Karlsmindevej bliver forlagt, se *Kort 1 – Masterplan*.

2.7.2 Stier

Gammel Fabriksvej og Ærvej indgår i det stinet, der er i området, og fjernelsen af dele af Gammel Fabriksvej og Ærvej betyder en omlægning af dele af de stier, der er ferieresortet.

Eksisterende stier opretholdes i projektområdet, og det vil derfor stadigvæk være muligt at passere Ærvej til hest, til fods og på cykel og vandre langs Gildbæk ad eksisterende stier. Det vil ikke være muligt at køre igennem ferieresortet på Ærvej med hestevogn, da vejen spærres af for gennemgående biltrafik. Eksisterende stier er vist på *Figur 2-2*.



Signaturforklaring

Rideruter

- Riderute Oldenor
- Riderute Als
- Hestevognskørsel
- Naturforhindrengsbane Kær Vestermark

Rideruter - skilte

- Rideruter - skilte

Cykelruter

- National rute
- National, regional og lokal rute
- National og lokal rute
- Regional rute
- Regional og lokal rute
- Lokal rute

Cykelruter - skilte

- Cykelruter - skilte

Vandreruter

- 1 - Hovedrute
- 2 - Alternativ rute
- 3 - Forslag

Vandreruter - skilte

- Vandreruter - skilte

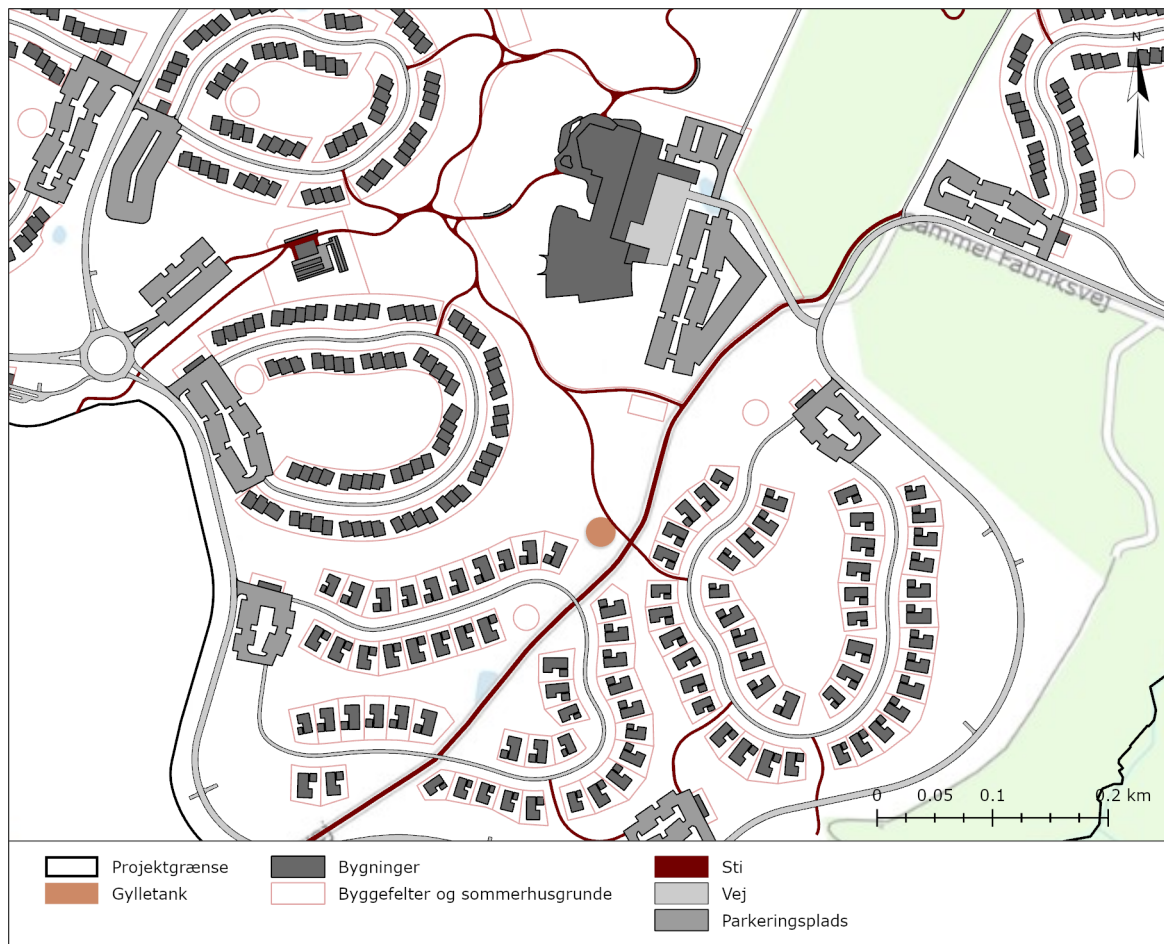
Naturstier

- 0 - Eksisterende sti
- ▲ 1 - Fremtidig sti

Figur 2-2 Kort over eksisterende stier.

2.7.3 Gylletank

Der fjernes en gylletank, der ligger midt i resortet ved Gammel Fabriksvej, vist på Figur 2-3. Gylletanken er ikke længere i drift.



Figur 2-3. Placering af gylletank i område K ved Gammel Fabriksvej.

2.7.4 Diger

Beskyttede jorddiger berøres ikke af centerfaciliteterne, pieren og bygningernes placering. Der etableres alene gennembrud til veje og gangstier.

2.7.5 Markdrift

I resortet vil de dele af projektområdet, som ikke umiddelbart tages i anvendelse til de planlagte formål blive drevet videre som landbrugsareal eller forblive som skov- eller naturareal. I takt med, at landbrugsarealer inddrages til anden arealanvendelse, ophører gødning af markerne. Det vil særligt være aktuelt for de arealer, som skal anvendes i fase 2 og 3, og som først tages i brug til ny anvendelse efter en årrække.

2.8 Bebyggelse

På *Kort 1 - Masterplan* er vist en oversigt over projektets hovedindhold. Resortet er delt op i en række områder, der er dedikeret til forskellige anvendelser. Indenfor hvert område placeres en række byggefelter.

I midten af projektområdet placeres en centerbygning med faciliteter som reception, restauranter, butikker, rekreative aktiviteter og lignende med et tilhørende vandland. I forbindelse hermed etableres en bygning til personalefaciliteter med tilhørende vare- og materialegård mv.

Feriehusene placeres i resortet rundt om centerbygningen indenfor en afstand af ca. 1.000 m fra centerbygningen, så alle har relativt kort gåafstand hertil. En mindre del af feriehusene ved kysten ligger lige over 1.000 m fra centerbygningen. Alle sommerhusene ligger indenfor en afstand af 1.000 m fra centerfaciliteterne. Alle feriehusene og sommerhuse placeres/orienteres, så de så vidt muligt har udsigt til natur med eng og skov, stranden eller er orienteret mod opholdsarealer vendt mod primært syd og vestlige retninger. Alle huses opholdsarealer afskærms i fornødent omfang med beplantning, så der opstår færrest mulige indbliksgener. Derved skabes en oplevelse af, at alle huse er placeret i en relativt fri natur.

Mellem de enkelte områder med boliger og bebyggelse etableres enge, skove og grønne korridorer, der styrker oplevelsen af naturnærhed og giver mulighed for rekreative aktiviteter som naturvandring.

De viste illustrationer med udvalgte bygninger i projektbeskrivelsen er vejledende og ikke et udtryk for bygningernes endelige fremtræden.

2.8.1 Velkomstbygning

2.8.1.1 Anvendelse

Velkomstbygningen er placeret ved indkørslen til resortet og vil indeholde en reception, hvor gæster ved ankomsten får udleveret nøgler mv., og hvor de kan finde information om aktiviteter og resortets faciliteter.

2.8.1.2 Fysiske rammer

Velkomstbygningen er placeret i område R ved indgangen til resortet. Bygningen vil være ca. 105 m² (ca. 7 x 15 m) og er placeret vest for Til Stranden i forbindelse med opmarchbanerne til Nordals Resort. Bygningen har en maksimal højde på 7 m i 1 etage og fremtræder som en portnerbygning.

Rundt om bygningen etableres der 1,3 m fortov. Bygningen har et udhæng, der rager ud over fortovet, samt et halvtag mod syd på ca. 350 m², der er udformet som en overdækning af opmarchbanerne.

2.8.1.3 Design og materialevalg

Facader udføres med beklædning af træprofiler samt facadeplader (bestående af fibercement eller komposit). Vinduer, døre samt glasparter udføres i materialer som træ og glas.

Taget udføres som plane tagflader med ensidig taghældning, kombineret således at det fremstår med karakter af et saddeltag. Bærende træ- og stålkonstruktioner fremstår synlige. Som tagmateriale anvendes tagpap med mulighed for etablering af sedum/græs.

Facader fremstår i materialets egen farve, farver indenfor jordfarveskalaen, sort, hvid eller en blanding mellem farverne. Tage skal fremstå i materialets egen farve eller i sort eller grå.

Tage kan benyttes til etablering af solceller og solvarmeanlæg.

Et illustrationseksempel af velkomstbygningen ses på Figur 2-4.



Figur 2-4. Illustrationseksempel af velkomstbygning.

2.8.2 Centerfaciliteter

2.8.2.1 Anvendelse

Centerbygningen rummer alle publikumsorienterede hovedfaciliteter som:

- a) Reception
- b) Restauranter
- c) Caf er
- d) Butikker:
 - i. 1 dagligvarebutik p  op til 700 m².
 - ii. 4 udvalgsvarebutikker p  op til 450 m² pr. stk. til salg af souvenirs samt ferie-fritidsudstyr
 - iii. I alt op til 2.500 m² detailhandel
- e) Legepladser
- f) Rekreative faciliteter

Derudover vil centerfaciliteterne ogs  blive benyttet til personale- og driftsfunktioner.

2.8.2.2 Fysiske rammer

Centerbygning og tilknyttede bygninger f r en maksimal h jde p  18 m (DVR90 kote 46,5) over gulvkote DVR gulvkote 28,5 i stueplan. Vandlandet og en klatrevæg bliver op til 18 m h je. Der kan etableres k elder under vandlandet og i halvdelen af centerbygningen.

Bygningen indeholder et vandland med vandruksjebaner, omklædning, indendørs aktiviteter, restauranter og indkøbsmuligheder. I sammenhæng med vandlandet etableres der et udendørs bassin og terrasser til solbadning. Omkring udendørsaktiviteter opsættes hegn, så støj ud af området reduceres og indblik til badende hindres ved de udendørs badefaciliteter.

Udenfor centerbygningen etableres terrasser og opholdsarealer med borde, bænke og stole, hvorfra naturen kan nydes. I forbindelse med centerbygningen etableres der en kunstig sø vest for bygningen som oplevelsesområde omkring bygningen. Søen integreres i bygningens udendørs opholdsarealer.

Centerfaciliteterne udgør maksimalt ca. 10.000 m² i fase 1 og en udvidelse i fase 2 på 5.000 m² til i alt 15.000 m² etagekvadratmeter. Det bebyggede areal bliver maks. 11.000 m², som angivet i forsøgstilladelsen til projektet fra Erhvervs- og Vækstministeriet fra 2015.

2.8.2.3 Design og materialevalg

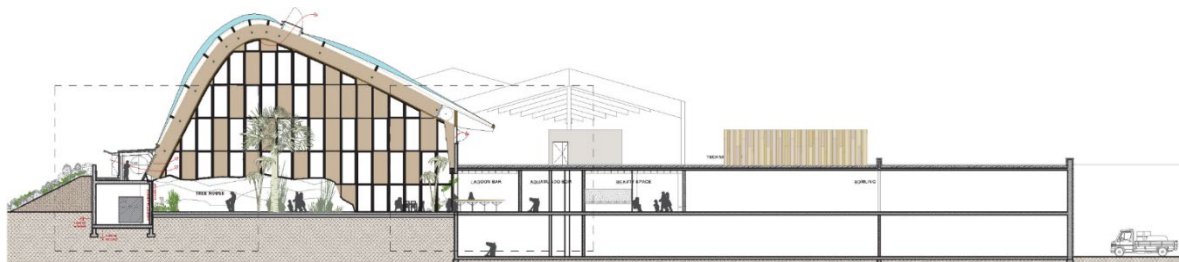
Facader i de primære, gæsteorienterede områder etableres i gennemsigtigt glas, suppleret med lukkede partier beklædt med trælister og partier med trælister som lameller foran glasfacade. Øvrige facader etableres i træ, beton, metal eller en kombination heraf, suppleret med partier af gennemsigtigt glas.

Tage udføres på de primære, gæsteorienterede områder som trekantede og indbyrdes vinklede flader, indenfor et gentagende modul. Øvrige tage udføres som flade tage. Som tagmateriale kan anvendes tagpap, sedum/græs, og gennemsigtigt glas/polycarbonat i forbindelse med ovenlys/tagkuper.

Primære facadedele skal fremstå i materialets egen farve. Øvrige materialer skal fremstå i materialets egen farve, hvid eller sort, farver indenfor jordfarveskalaen eller disse farvers blanding med hvid eller sort. Tage fremstår i materialets egen farve eller i sort eller grå.

Tekniske anlæg som ventilationsanlæg og lignende på tage skærmes for indblik. Tagpartier kan blive benyttet til etablering af solceller og solvarmeanlæg.

På centerbygningen kan der etableres altaner og terrasser med servering, se Figur 2-5 for illustrationseksempler.



Figur 2-5. Illustrationseksempel på, hvordan centerfaciliteterne kan komme til at se ud.

2.8.3 Vandland

2.8.3.1 Anvendelse

Vandlandet vil indeholde forskellige bassintyper, rutsjebaner og legeområder, som året rundt kan anvendes rekreativt af resortets gæster. I forbindelse med vandlandet etableres der omklædningsfaciliteter, sauna og wellness-områder.

2.8.3.2 Fysiske rammer

Vandlandet indeholder forskellige bassintyper, rutsjebaner og legeområder. Dertil kommer omklædningsrum, administration og personalerum samt nødvendige teknikarealer. Vandlandet bliver op til 18 m (DVR90 kote 46,5) højt målt fra gulvkoten i stueplan på 28,5 DVR90 (ikke gulvkote ved den nedgravede varegård). Det bebyggede areal bliver maks. 9.000 m², som angivet i forsøgstilladelsen til projektet fra Erhvervs- og Vækstministeriet fra 2015.

Vandlandet forventer et årligt besøgstal på 610.000 i fase 1, stigende til 1.000.000, når det er fuldt udbygget i fase 3. Vandlandet forventes at få et vandareal på mellem 1.100 m² til 1.900 m² fuldt udbygget, med bassinvandstemperaturer mellem 28°C og 34°C. Enkelte spabade kan dog være omkring 38°C varme.

Vandet i bassiner renses i vandbehandlingsanlæg. I beregningen af vand- og afløbsmængder er det forudsat, at der anvendes tryksandfiltre med sand eller glasfyldning.

Lovgivningen kræver, at der anvendes klor som desinfektionsmiddel. Dette vil blive produceret lokalt af almindeligt kogesalt ved elektrolyse. Til pH-regulering anvendes saltsyre eller svovlsyre. Omlastning af salt og svovlsyre fra lastbiler foregår i varegården.

Den endelige vandbehandlingsteknologi fastlægges endeligt under projekteringen, hvor parametre som vandkvalitet, anlægs- og driftsudgifter samt bæredygtighed indgår i det endelig designvalg.

Bassinrummet opvarmes til ca. 30°C. Ventilationsanlæg opvarmer og affugter luften. Affugtning af luften sker udelukkende med udeluft.

Teknik til vandbehandling kan placeres i kælder, mens teknikarealer for ventilation forventes placeret i taghuse.

2.8.3.3 Design og materialevalg

Facader udføres så vidt muligt transparente og/eller translucente, kombineret med lukkede og semilukkede partier. Facader etableres i gennemsigtigt glas, gennemsigtig dug, træ, beton, metal eller en kombination heraf.

Tage udføres som buet tag i et sammenhængende forløb med facader. Mindre sektioner udføres eventuelt som fladt tag, eller med ensidig taghældning. Tage udføres så vidt muligt transparente og/eller translucente. Som tagmateriale kan anvendes tagpap, sedum/græs, gennemsigtigt glas, polycarbonat og plastfolie. Et illustrationseksempel af vandlandet kan ses på Figur 2-6 og Figur 2-7.

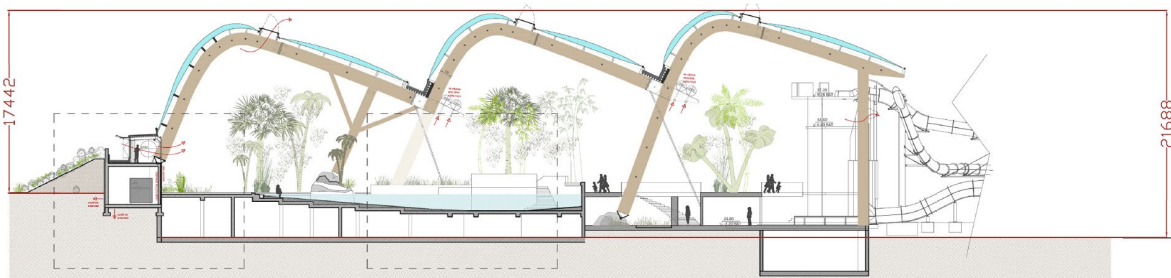
Primære facadedele skal fremstå i materialets egen farve. Øvrige materialer skal fremstå i materialets egen farve, hvid eller sort, farver indenfor jordfarveskalaen eller disse farvers blanding med hvid eller sort. Tage fremstår i materialets egen farve eller i sort eller grå. Plastfolie skal dog fremstå i afdæmpede farver.

Tekniske anlæg som ventilationsanlæg mv. på tage forsøges skærmet for indblik. Tagpartier kan blive benyttet til etablering af solceller og solvarmeanlæg.

Vandlandet skal godkendes efter svømmebadsbekendtgørelsen.



Figur 2-6. Illustrationseksempel af vandland med centerfaciliteterne i baggrunden.



Figur 2-7. Illustrationseksempel på vandland. Bygningshøjden er fastsat til maks. 18 m regnet fra gulvkote i stueplan.

2.8.4 Feriehuse

2.8.4.1 Anvendelse

Der etableres et antal feriehuse, der ejes og udlejes af resortet som en del af en hoteldrift. Feriehusene vil have sengepladser til 4 personer og op til 12 personer. Feriehusene vil have en størrelse på ca. 90-251 m² pr. stk.

2.8.4.2 Fysiske rammer

Der opføres feriehuse rundt om centerbygningen samt i området mod stranden. Feriehusene opføres som rækkehuse med 3-7 huse i hver klynge. Huse tæt på kysten bygges som enkeltliggende huse for at danne et mere åbent udtryk af bygningsmassen.

Indenfor strandbeskyttelseslinjen etableres 90 fritliggende huse i 1 etage med en maksimal højde på 4,5 m. Landværts strandbeskyttelseslinjen etableres rækkehuse i 1 etage med en maksimal højde på 5,5 m.

Fritliggende feriehus med ensidig taghældning (1 plans huse) har en maksimal højde til taget ved facaden (ikke gavlside) på 5,5 m.

Der etableres belægning ved indgangen til feriehusene, og der reserveres arealer til cykelparkering og parkering af elscootere i dedikerede båse placeret mellem husene og boligvejene.

2.8.4.3 Design og materialevalg

Facader på rækkehuse og fritliggende huse udføres med træbeklædning.

På fritliggende huse og rækkehuse skal tage udføres med saddeltag eller ensidig taghældning på maksimalt 10 %. Som tagmateriale anvendes tagpap og sedum/græs. På Figur 2-8 og Figur 2-9 er der vist illustrationseksempler på hhv. et rækkehus og et fritliggende hus.

Facader skal fremstå i materialets egen farve, sort eller farver indenfor jordfarveskalaen. Tager skal fremstå i materialets egen farve eller i sort eller grå.

Tage kan benyttes til etablering af solceller og solvarmeanlæg.



Figur 2-8. Illustrationseksempel på feriehus som rækkehus.



Figur 2-9. Illustrationseksempel på fritliggende feriehus.

2.8.5 Ferieboliger på pæle

2.8.5.1 Anvendelse

Ferieboligerne på pæle vil være de mest luksuriøse boligenheder og mere luksuriøse end både feriehusene og sommerhusene. Ferieboligerne på pæle ejes og udlejes, ligesom feriehusene, af resortet. Ferieboligerne på pæle etableres på en nordvendt skrænt, så det faldende terræn udnyttes til at give boligerne noget højde uden, at de kommer til at udgøre et dominerende landskabsselement.

2.8.5.2 Fysiske rammer

Der opføres et mindre antal (10 stk.) ferieboliger på pæle i den nordvestlige del af projektområdet, nord for sommerhusene. Ferieboligerne får saddeltag eller ensidig taghældning og vil ikke overstige 10 m eller 2 etager (saddeltag 3 m højt, første sal 4 m høj og nederste sal 3 m høj). Facadehøjden vil maksimalt være 6 m eksklusive gavle. Ferieboligerne på pæle vil være hævet op over terrænet, så deres højeste punkt ikke overstiger kote 26 (DVR90).

Gulvkote på øverste etage vil ligge i kote 19. Der vil være adgang til husene fra vejen mod syd (der ligger i ca. kote 19,5) via en gangbro til øverste etage. Underside stueplan er placeret i kote 16,0. Husene etableres således, at de står på pæle uden at være gravet ned i skrænten.

Husene placeres på en skråning, hvor der vil være udsigt til naturen mod nord. Alle boligerne indeholder køkken, toilet og bad.

Adgang til boligerne sker via gangbroer og trapper fra adgangsvejen syd for deres placering. Der reserveres arealer til cykelparkering og parkering af elscootere langs adgangsvejen syd for husene.

Spildevandet afledes til spildevandsnettet i ferieresortet. Der er separatkloakeret.

(På Kort 1 - Masterplan er feriehusene på pæle vist med det fulde bygningsareal i et plan. På de kommende visualiseringer er feriehusene vist med det fulde bygningsareal i et plan og med to etager, dvs. dobbelt så stort et bygningsareal som planlagt).

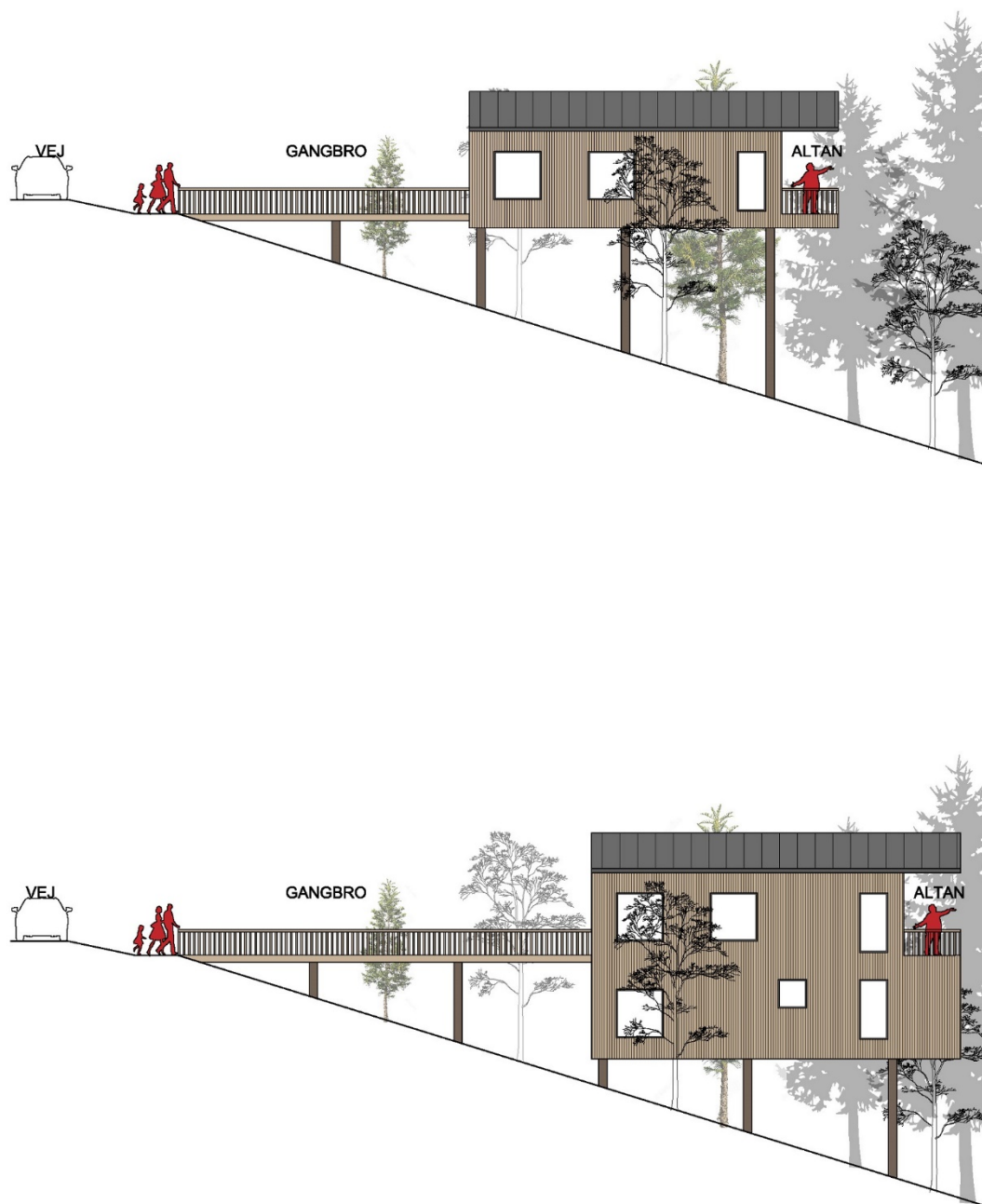
2.8.5.3 Design og materialevalg

Facader etableres i træ. Facaden kan udføres med mindre partier i andre materialer som metal og glas, kobber må dog ikke benyttes.

Tage udføres med ensidig taghældning eller saddeltag. Som tagmateriale anvendes tagpap eller sedum/græs.

Facader skal fremstå i materialets egen farve, sort eller farver indenfor jordfarveskalaen. Tage skal fremstå i materialets egen farve eller i sort eller grå.

Tage kan benyttes til etablering af solceller og solvarmeanlæg. Eksempel på, hvordan ferieboligerne på pæle etableres, ses på Figur 2-10.



Figur 2-10. Illustrationseksempel på princip for etableringen af ferieboligerne på pæle med hhv. én og to etager.

2.8.6 Sommerhuse

2.8.6.1 Anvendelse

Der etableres 167 sommerhuse, som sælges til private ejere. Sommerhusene vil efterfølgende i noget af året blive lejet ud gennem resortet, når ejerne ikke benytter huset. Således kan den private ejer modtage lejeindtægt i de perioder, hvor de ikke selv benytter sommerhuset. Sommerhusgrundene er 400-1.235 m².

I Tabel 2-6 nedenfor er der beregnet hvor stort et areal, der er til rådighed pr. sommerhus indenfor hvert sommerhusområde når der de fælles arealer indenfor sommerhusområdet medregnes.

Sommerhusområder	Areal (m ²)	Antal sommerhuse (stk.)	Areal pr. sommerhus (m ² /stk., afrundet)
C (indenfor kystnærhedszonen)	97.732	46	2.125
C (udenfor kystnærhedszonen)	23.596	9	2.622
H (udenfor kystnærhedszonen)	30.490	18	1.694
K (indenfor kystnærhedszonen)	63.412	38	1.669
K (udenfor kystnærhedszonen)	113.894	46	2.476

Tabel 2-6 Areal pr. sommerhus indenfor hvert sommerhusområde.

2.8.6.2 Fysiske rammer

Der bygges sommerhuse i den nordvestlige og sydlige del af projektområdet. Sommerhusgrundene er mellem 407 og 1.038 m² og planlagt anvendt til sommerhuse, der kan huse 4, 6 eller 8 personer. Sommerhusene indeholder alle køkken, toilet og bad. Se eksempel på sommerhuse på Figur 2-11. Sommerhusene vil have følgende maksimale størrelser:

- 4 personers hus på maksimalt 105 m² inkl. 5 m² skur og eksklusive overdækket terrasse.
- 6 personers hus på maksimalt 135 m² inkl. 5 m² skur og eksklusive overdækket terrasse.
- 8 personers hus på maksimalt 165 m² inkl. 5 m² skur og eksklusive overdækket terrasse.

Lokalplanen for ferieresortet fastsætter bestemmelser der fastsætter et bruttoetageareal, der er lidt større end projekteret, se Tabel 2-7.

Sommerhustype	Projektet	Lokalplan
4 personers hus	105 m ²	115 m ²
6 personers hus	135 m ²	141 m ²
8 personers hus	165 m ²	171 m ²

Tabel 2-7 Bruttoetagearealer for sommerhuse i projekteret i projektet og tilladt i lokalplanen, jf. BR18. Se notet 4 til Tabel 2-23, hvor der redegøres for effekten af forskellen mellem bruttoetagearealet i projektet og lokalplanen.

Sommerhuse bygges som enkeltliggende huse på selvstændigt udmatrikulerede sommerhusgrunde.

Sommerhuse i område C, H og K bygges med ensidig taghældning eller saddeltage og vil have en maksimal bygningshøjde på 7 m og en facadehøjde på maksimalt 6 m.

Sommerhuse i område H og K vil være på maksimalt 2 etager. Sommerhuse i område C er i 1 etage.

Parkering foregår ikke på egen grund, men på tilknyttede parkeringsarealer (k1, k2 og k3). Både ejere og lejere af sommerhusene skal parkere på fælles p-pladser.

På vedlagte kort 1 til 31 er sommerhusene vist som 2-planshuse, dvs. det bebyggede areal udgør halvdelen af sommerhusenes totale areal. Dette er valgt for at få sommerhusene til at se størst mulige ud på visualiseringerne. Det er muligt alternativt at opføre sommerhusene med ét plan med det dobbelte bebyggede areal.



Figur 2-11. Illustrationseksempel af, hvordan et sommerhus kan komme til at se ud.

2.8.6.3 Design og materialevalg

Facader etableres i træ og tegl med partier i andre materialer som metal, farvet glas og gennemsigtigt glas.

Tage udføres med ensidig taghældning eller saddeltag. Som tagmateriale anvendes tagpap, tagdug, sedum/græs, tegltagsten eller betontagsten.

Facader skal fremstå i materialets egen farve, sort, eller i farver indenfor jordfarveskalaen. Tage skal fremstå i materialets egen farve eller i sort eller grå.

Tage kan benyttes til etablering af solceller og solvarmeanlæg.

Befæstelse op til sommerhusene gøres bred ved husdøren, så der er plads til parkering af cykler. Elscootere holder i en lomme ude ved vejen.

2.8.7 Observatorie

2.8.7.1 Anvendelse

Nordøst for centerbygningerne opføres et observatorie, hvorfra der er udsigt over naturen i området ved økokorridoren. Observatoriet vil være udgangspunkt for, at gæster uforstyrret og i fred og ro kan betragte områdets naturmæssige kvaliteter. Bygningen får toiletfaciliteter og anretter- og tekøkken, og der indlægges vand, varme og kloakering.

2.8.7.2 Fysiske rammer

Observatoriet bygges som en rektangulær bygning på maksimalt 10 x 13 m og en maksimal højde på 6 m. Observatoriet bygges i én etage med glasparti i væggen mod nord, og bygningen vil være forsynet med et halvtag udgørende maksimalt 50 m² som beskyttende overdækning for de besøgende.

Fra observatoriet kan gæsterne betragte naturen i økokorridoren uden at forstyrre dyrene, ligesom bygningen vil være centrum for naturformidling og undervisning.

2.8.7.3 Design og materialevalg

Facader udføres med beklædning af træprofiler samt facadeplader bestående af komposit. Vinduer, døre samt glaspartier udføres i materialer som træ, aluminium og glas.

Tag udføres som plane tagflader med ensidig taghældning, eller eventuelt kombineret således at det fremstår med karakter af et saddeltag. Bærende træ- og stålkonstruktioner fremstår synlige. Som tagmateriale anvendes tagpap/, med mulighed for etablering af sedum/græs.

Facader fremstår i materialernes egen naturlige farver eller naturfarver indenfor jordfarveskalaen, samt gråtoneskalaen inkl. sort og hvid. Tage fremstår i materialets egen farve eller i sort eller grå.

2.8.8 Besøgsgård

2.8.8.1 Anvendelse

Besøgsgården giver resortets gæster (der vil ikke være offentlig adgang for dagsgæster) mulighed for at besøge og klappe dyr samt at deltage i undervisningsaktiviteter, der tager udgangspunkt i lokale dyrearter.

2.8.8.2 Fysiske rammer

Mellem feriehusene etableres der en besøgsgård med husdyr på sydsiden af økokorridoren. Besøgsgården vil have en opbygning som vist på illustrationseksemplet på Figur 2-12.



Figur 2-12. Illustrationseksempel af besøgsgård.

Besætningen på besøgs gården vil forventeligt bestå af følgende dyr:

- 6 ponyer
- 2 dværgkvæg
- 2 æsler
- 2 dværggrise
- 4 dværgfår
- 12 dværggeder
- Høns
- Gæs
- Øvrigt fjerkræ
- Kaniner
- Marsvin

Antallet af høns, typer af fjerkræ herudover samt kaniner og marsvin er p.t. ikke fastlagt. Med denne besætnings sammensætning samt antallet af dyr vil der være tale om et erhvervs mæssigt dyrehold².

Bygningsarealerne til besøgs gården vil omfatte et produktionsareal svarende til staldarealet, hvor dyrene kan afsætte gødning, og dertil kommer bygninger til mandskab og garage mv., i alt ca. 400 m² (heraf ca. 215 m² staldareal) og 100 m² overdækning. Folde og løbegårde vil ikke blive etableret med fast bund og regnes derfor ikke med i produktionsarealet, jf. husdyrgodkendelsesbekendtgørelsens § 2, nr. 4³. Bygningshøjden vil være op til 8,5 m.

Dyrene vil have fri udgang til udearealer året rundt, hvilket for ponyer, æsler, kreaturer, svin, får og geder vil udgøres af folde, der ligger i tilknytning til selve besøgs gården. Herudover vil ponyer og kreaturer kunne sendes på græsning på øvrige grønne arealer i Nordals Ferieresort som en del af naturplejen af arealerne. Marsvin, kaniner, høns og øvrigt fjerkræ vil have udearealer i form af indhegninger/volierer i tilknytning til deres indendørsarealer.

Når der er tale om erhvervs mæssigt dyrehold, skal det afklares, om der er tale om husdyrbrug, jf. husdyrbrugloven⁴. Som beskrevet i lovens § 2 finder loven bl.a. anvendelse på husdyrbrug, husdyranlæg, gødnings- og ensilageopbevaringsanlæg og andre forhold forbundet med husdyrhold.

I lovens § 3 er der følgende definitioner af husdyrbrug:

- 1) **Husdyrbrug:** Husdyranlæg, der tilsammen har et produktionsareal på mere end 100 m², gødnings- og ensilageopbevaringsanlæg og andre driftsbygninger mv. til brug for husdyrhold, som ligger på samme ejendom.
- 2) **Husdyranlæg:** Stald eller lignende bygning eller indretning, hvor husdyr i almindelighed opholder sig eller har adgang til, med tilhørende dyrehold.
- 3) **Gødningsopbevaringsanlæg:** Bygning eller anden fast placeret indretning, hvor der opbevares husdyrgødning, restvand eller ensilagesaft.

² <https://husdyrvejledning.mst.dk/vejledning-til-bekendtgørelserne/miljoeaktivitetsbekendtgørelsen/4-ikke-erhvervsmaessigt-dyrehold/>

³ Bekendtgørelse om godkendelse og tilladelse m.v. af husdyrbrug BEK nr. 1261 af 29/11/2019.

⁴ Bekendtgørelse af lov om husdyrbrug og anvendelse af gødning m.v. LBK nr. 520 af 01/05/2019.

4) **Ensilageopbevaringsanlæg:** Bygning eller anden fast placeret indretning, hvor der opbevares ensilage.

5) **Emission:** Direkte eller indirekte udledning til luft, vand eller jord af stoffer, rystelser, varme eller støj fra punktkilder eller diffuse kilder på husdyrbrug, husdyranlæg, gødnings- og ensilageopbevaringsanlæg eller arealer, der modtager gødning.

Etablering af husdyrbrug kræver ifølge § 16a forudgående miljøgodkendelse fra kommunen, hvis husdyrbruget er større end:

- a) Husdyrbrug med en årlig ammoniakemission på mere end 3.500 kg, eller
- b) IE-husdyrbrug, dvs.:
 - i. husdyrbrug med flere end 750 stipladser til søer.
 - ii. husdyrbrug med flere end 2.000 stipladser til fedesvin (over 30 kg) eller
 - iii. husdyrbrug med flere end 40.000 stipladser til fjerkræ.

Etablering af husdyrbrug, der ikke er omfattet af godkendelsespligten, forudsætter kommunens forudgående tilladelse ifølge § 16b, fordi produktionsarealet overstiger 100 m², og fordi ammoniakemissionen er mindre end 3.500 kg Nh₃-n pr. år. Antallet af stipladser nævnt ovenfor er derfor ikke afgørende.

Da der indgår svin i sammensætningen af husdyr til besøgsgården, hører gården ikke ind under § 16a i husdyrbrugloven, men i stedet under §16b, og må dermed ikke etableres uden en forudgående tilladelse fra kommunalbestyrelsen. For at opnå tilladelse efter § 16b skal der jf. husdyrvejledningen indsendes en ansøgning via digital selvbetjening på husdyrgodkendelse.dk.

Husdyrgødningsbekendtgørelsen⁵ stiller en del krav til etablering af husdyranlæg, gødningsopbevaring m.m., som vist herunder:

§ 6. Etablering af husdyranlæg, gødningsopbevaringsanlæg og ensilageopbevaringsanlæg og -oplag samt udvidelse eller ændring heraf, der medfører forøget forurening, er ikke tilladt inden for følgende afstande:

- 1) 25 m til vandforsyningsanlæg, der ikke er til almen vandforsyning.
- 2) 50 m til vandforsyningsanlæg til almen vandforsyning.
- 3) 15 m til vandløb (herunder dræn) og søer større end 100 m², jf. dog stk. 2.
- 4) 15 m til offentlig vej og privat fællesvej.
- 5) 25 m til levnedsmiddelvirksomhed.
- 6) 15 m til beboelse på samme ejendom.
- 7) 30 m til naboskel.

Stk. 2. Ved etablering af opbevaringsanlæg til flydende husdyrgødning skal der desuden være mindst 100 m til åbne vandløb og til søer med et areal, der er større end 100 m².

Sønderborg Kommune oplyser, at det vil være hensigtsmæssigt, at gården kan placeres i landzone, da der ved etablering af husdyranlæg til et erhvervmæssigt dyrehold er følgende forbudszoner jf. § 6 i husdyrbrugsloven:

- 1) i et eksisterende eller ifølge kommuneplanens rammedel fremtidigt byzone- eller sommerhusområde,

⁵ Bekendtgørelse om miljøregulering af dyrehold og om opbevaring og anvendelse af gødning BEK 760 af 30/07/2019 <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=209913>

- 2) i et område i landzone, der i lokalplan er udlagt til boligformål, blandet bolig- og erhvervsformål eller til offentlige formål med henblik på beboelse, institutioner, rekreative formål o.lign.,
- 3) i en afstand mindre end 50 m fra de i nr. 1 og 2 nævnte områder eller
- 4) i en afstand mindre end 50 m fra en nabobeboelse.

Det planlagte byggefelt til besøgsgården og de tilhørende folde ligger 70 m fra det kommuneplanlagte område og lokalplanen for ferieresortet, se *Kort 1 – Masterplan*. Det giver mulighed for fremtidig justering og udvidelse af besøgsgården, hvis der opstår behov for det.

Kommunen skal føre miljøtilsyn ca. hvert 6. år på besøgsgården. Ved en § 16b-ansøgning af besøgsgårdens dyrehold og stalde anmeldes også gødningsopbevaringsanlæggene. Der skelnes mellem fast og flydende husdyrgødning.

Fast husdyrgødning kan opbevares:

- 1) I container.
- 2) På møddingsplads.
- 3) I markstak som kompost.

Gødning fra dyrene i besøgsgården forventes at blive opbevaret i en container, som tømmes med jævne mellemrum til et lovligt opbevaringssted, for at undgå eventuelle lugtgener og opformering af fluer.

Husdyrgødningsbekendtgørelsen angiver i § 13 at oplagring af fast husdyrgødning eller bundfald kun må ske på følgende måde:

- 1) På møddinger, der er indrettet i overensstemmelse med § 14,
- 2) I lukkede containere, der er placeret på befæstet areal med en tæthed som angivet i § 14, stk. 4, og med afløb til en møddingsaftbeholder eller lignende
- 3) Efter reglerne for flydende husdyrgødning i kapitel 8.

Container:

- Der skal benyttes en tæt og bestandig container, der opfylder kravene i landbrugets byggeblad nr. 103.06-08. Det vil sige, at containeren skal være lukket, overdækket og placeret på et stabilt underlag. Containeren skal placeres med hældning væk fra åbningen og skal tømmes efter behov til andet lovligt opbevaringssted.

Dyrene på besøgsgården vil på staldarealerne gå i strøelse, og der vil ikke være tale om behov for opsamling af flydende gødning som gylle, møddingssaft eller ajle. Fast gødning og strøelse vil med jævne mellemrum blive muget ud fra staldarealerne til containeren, der som ovenfor nævnt køres væk fra projektområdet med jævne mellemrum. Husdyrgødningsbekendtgørelsens § 9 stiller nærmere krav til indretning af stald og afløb mv.

Foder i form af ensileret græs forventes leveret som 1-2 baller wrapphø ad gangen leveret fra lokale landmænd.

Via en § 16b-anmeldelse beregnes også potentielle lugtgener fra besøgsgården.

2.8.8.3 Design og materialevalg

Besøgsgården bygges i 1 etage eller 1,5 etage (udnyttet tagetage, eventuelt med trempel). Maksimal bygningshøjde er 8,5 m.

Facader kan etableres i træ, beton, tegl, vandskuret, bindingsværk og facadeplader bestående af fibercement eller komposit, med partier i andre materialer som metal, farvet glas og gennemsigtigt glas.

Tage udføres som saddeltag med en hældning på maks. 50 grader. Mindre partier kan etableres som fladt tag eller med ensidig taghældning. Som tagmateriale anvendes tagpap, strå, sedum/græs, teglsten eller stålblader.

Facader skal fremstå i materialets egen farve, sort, farver indenfor jordfarveskalaen eller disse farvers blanding med hvid eller sort. Tage skal fremstå i materialets egen farve eller i sort eller grå.

Tage kan benyttes til etablering af solceller og solvarmeanlæg.

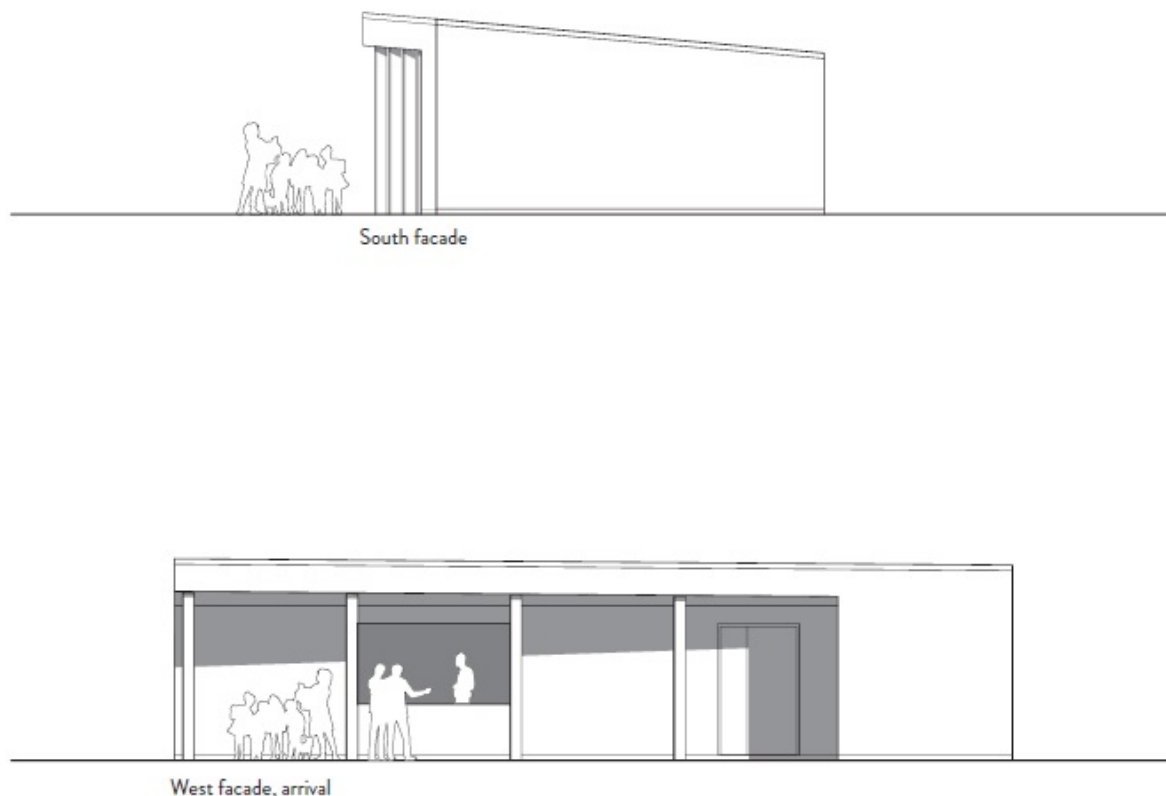
2.8.9 Aktivitetscenter

2.8.9.1 Anvendelse

Nordøst for centerbygningerne, og øst for observatoriet, opføres et aktivitetscenter, hvorfra der vil foregå en række aktiviteter for børn. Bygningen vil indeholde faciliteter til opbevaring, personale samt ud-/indlevering af aktivitetsudstyr for de udendørsaktiviteter, der tilbydes med guide.

2.8.9.2 Fysiske rammer

Bygningen bygges som en rektangulær bygning på maksimalt 10 x 13 m og en maksimal højde på 6 m. Aktivitetscenteret bygges i én etage og vil være forsynet med et halvtag udgørende maksimalt 100 m² som beskyttende overdækning for de besøgende. Se illustrationseksempel nedenfor på Figur 2-13.



Figur 2-13. Illustrationseksempel på aktivitetscenter.

2.8.9.3 Design og materialevalg

Facader udføres med beklædning af træprofiler samt facadeplader bestående af fibercement eller komposit. Vinduer, døre samt glaspartier udføres i materialer som træ, aluminium og glas.

Tag udføres som plane tagflader med ensidig taghældning, eller eventuelt kombineret, således at det fremstår med karakter af et saddeltag. Bærende træ- og stålkonstruktioner fremstår synlige. Som tagmateriale anvendes tagpap, med mulighed for etablering af sedum/græs.

Facader fremstår i naturfarver indenfor jordfarveskalaen samt gråtoneskalaen inkl. sort og hvid. Tage skal fremstå i materialets egen farve eller i sort eller grå.

2.8.10 Strandcafé

2.8.10.1 Anvendelse

Umiddelbart syd for pieren ved strandpromenaden etableres en strandcafé som servicefacilitet for gæster fra resortet samt gæster fra den offentlige strand og pieren. I tilknytning til strandcaféen etableres en terrasse på 500 m². Tæt ved strandcaféen etableres to sandarealer til strandaktiviteter, fx solbadning og der sættes en beachvolleybane op.

I forbindelse med strandcaféen etableres der offentligt toilet med handicapadgang til pierens og strandens gæster. Der vil være direkte udendørs adgang til toilettet.

2.8.10.2 Fysiske rammer

Strandcaféen vil være på maks. ca. 650 m², inklusive et overdækket areal på 250 m². I tilknytning hertil etableres en terrasse på 500 m² og to sandarealer på hver 1.000 m² (ca. 25 x 40 m), henholdsvis nordvest og sydøst for strandcaféen parallelt med strandpromenaden.

Cafébygningen bygges i 1 etage med en maksimal bygningshøjde på 8,5 m.

2.8.10.3 Design og materialevalg

Facader orienteret mod stranden udføres primært som glaspartier i kombination med materialer som træ, aluminium og glas. Vinduer og døre udføres i materialer som træ, aluminium og glas.

Tag udføres som plane tagflader med ensidig taghældning, kombineret således at det fremstår med karakter af et saddeltag. Bærende træ- og stålkonstruktioner fremstår synlige. Som tagmateriale anvendes tagpap, med mulighed for etablering af sedum/græs.

Facader fremstår i naturfarver indenfor jordfarveskalaen samt gråtoneskalaen inkl. sort og hvid. Tage skal fremstå i materialets egen farve eller i sort eller grå.

Tage kan benyttes til etablering af solceller og solvarmeanlæg.

En illustration af, hvordan strandcaféen kan komme til at se ud, er vist på Figur 2-14 nedenfor.





Figur 2-14. Illustrationseksempler af strandcaféen.

2.8.11 Linnedbygninger

2.8.11.1 Anvendelse

Der etableres 11 linnedbygninger fordelt rundt i resortet ved feriehusene og sommerhusene, se *Kort 24 - Affald og varetransport*. Linnedbygningerne anvendes til opbevaring af rent og brugt linned fra udlejningsboligerne samt rengøringsmidler mv. Bygningerne betjenes kun af resortets personale og leverandør med ærinde i bygningerne.

2.8.11.2 Fysiske rammer

Der etableres en linnedbygning for hver ca. 80 udlejningsboliger. Hver linnedbygning er på 100 m² inklusive et overdækket tagudhæng på ca. 10 m². Bygningerne er frostfrie, i én etage og forsynet med varme samt koldt og varmt vand. Bygningernes højde er maksimalt 4 m.

Linnedbygningerne placeres i tilknytning til p-pladser i resortet, hvor der er god adgang for lastbil- og varetransport. Der etableres stier med fast belægning mellem bygningerne og p-pladserne og det øvrige vejnet i resortet for at lette varetransporten.

2.8.11.3 Design og materialevalg

Facader etableres i træ eller facadeplader bestående af fibercement eller komposit med mindre partier af glas.

Tage udføres som fladt tag, ensidig taghældning eller saddeltag. Som tagmateriale kan anvendes tagpap og sedum/græs.

Facader skal fremstå i materialets egen farve, hvid eller sort, farver indenfor jordfarveskalaen eller disse farvers blanding med hvid eller sort. Tage skal fremstå i materialets egen farve eller i sort eller grå.

2.8.12 Udlejningsbygning

2.8.12.1 Anvendelse

Der etableres driftsbygning til udlejning og vedligehold af 250 elscootere og 500 cykler. I bygningen vil der være tilhørende personalefaciliteter, samt et mindre værksted til servicering af elscooterne og cyklerne. Bygningen er placeret mellem parkeringsarealer ved indkørslen til resortet og centerfaciliteterne.

2.8.12.2 Fysiske rammer

Vest for hovedindgangen til centerfaciliteterne etableres en større central plads, hvorfra der udlejes cykler og elscootere. Her etableres en udlejningsbygning på maksimalt 150 m² og et halvtag på op til 1.300 m². Udlejningsbygningen bliver i én etage med en maksimal højde på 7 m, og halvtagene får en maksimal højde på 3 m.

Rundt om arealet til udlejning vil der blive etableret et 2 m højt hegn til sikring af cykler og elscootere.

2.8.12.3 Design og materialevalg

Facader udføres med beklædning af træprofiler samt facadeplader (bestående af fibercement, eller komposit). Vinduer, døre samt glaspartier udføres i materialer som træ, aluminium og glas.

Tage udføres som plane tagflader med ensidig taghældning, kombineret således at det fremstår med karakter af et saddeltag. Bærende træ- og stålkonstruktioner fremstår synlige. Som tagmateriale anvendes tagpap med mulighed for etablering af sedum/græs.

Facader fremstår i materialets egen farve, jordfarveskalaen, sort og hvid eller en blanding mellem farverne. Tage skal fremstå i materialets egen farve eller i sort eller grå.

Et illustrationseksempel af udlejningsbygningen ses på Figur 2-15.



Figur 2-15. Illustrationseksempel af udlejningsbygning.

2.9 Tekniske anlæg

2.9.1 Elforsyningsanlæg

Det forsyningsselskab, som tilknyttes, er EVONET. EVONET etablerer, driver og vedligeholder elforsyningen frem til slutbrugernes tilslutningspunkt, typisk ved kabelskabe eller ved storforbrugere (Center) ved transformere.

EVONET har fremført 15 kV jordkabler til området, som skal omlægges og udbygges i takt med udbygningen af de enkelte delområder. Elkabler krydser økokorridoren monteret under stibroen, sammen med telekabler.

Energiforbruget stiger, når området omdannes til ferieresort. Derfor skal der opstilles et antal (15/0,4 kV) transformerstationer, der etableres i takt med, at delområderne udbygges.

Ved centerbygningen etableres ca. 2 nye transformerstationer til forsyning af badeland mv. Rundt ved bebyggelser etableres transformerstationer. Disse stationer er ca. 2,5 x 3 x 2,2 m (B x D x H), se Figur 2-16. Tætheden mellem disse stationer vil være 200-400 m.

Til fordelingen af elforsyning til slutbrugere placeres der langs veje kabelskabe, der forsynes fra jordkabler, der tager udgangspunkt i 15/0,4 kV. Fra kabelskabe afgrenes der ind til de enkelte bebyggelser.

Det forventes, at der i fremtiden vil være behov for ladestationer for opladning af elbiler. I umiddelbar nærhed af ladestationer for hurtigladning, eller hvor der kommer en stor koncentration af traditionelle ladere, skal der forventes etableret transformerstationer til forsyning. Transformatorstationer fylder visuelt ikke meget i forhold til ladestationer.

Udover kabelskabe for fremføring af elforsyning vil der være kabelskabe for andre anlæg som f.eks. kommunikation.

2.9.2 Solenergianlæg

Der kan etableres solenergianlæg som for eksempel solfangere og solceller indenfor et areal på 4.500 m² (50 m x 90 m) angivet på *Kort 10 - Byggefelter*. Solenergianlægget bliver maks. ca. 3 m højt, og ved solenergianlægget etableres de nødvendige transformere og lignende. Solenergi-anlægget skal tilpasses placeringen af andre omkringliggende tekniske anlæg og vejudlæg mv. Solenergianlægget placeres ikke i skove eller på beskyttede naturarealer.



Figur 2-16. Eksempel på transformerstation.

2.9.3 Drikkevandsanlæg

Det forventes, at hele resortet skal bruge ca. 155.000 m³ vand pr. år (jf. afsnit 4.2.2), fordelt på centerfaciliteter, vandland, feriehus, sommerhuse og øvrige faciliteter.

Nordals Ferieresort skal forsynes fra Havnbjerg Vandværk, som i dag har en indvindingstilladelse på 250.000 m³/år og forsyner et forbrug på 128.150 m³/år. Med et forventet forbrug på ca. 155.000 m³/år fra resortet bliver det samlede forsyningsbehov fra vandværket på ca. 278.000 m³/år.

Det forventes, at det nye Havnbjerg Vandværk står færdigt i starten af 2024. Det nye vandværk får en ny indvindingstilladelse på 600.000 m³/år og en forventet kapacitet på 550.000 m³/år. Det nye vandværk erstatter både det gamle Havnbjerg Vandværk og Nordborg Vandværk, med en

Samlet årligt årlig forsyning af et vandforbrug på ca. 350.000 m³/år. Der er i denne nye tilladelse således god plads til forbruget ved Nordals Ferieresort, som har første driftsstart i 2024.

Der etableres ikke lokale drikkevandsboringer eller brønde i projektområdet.

2.9.3.1 Forsyningsnettet for drikkevand i resortet

Drikkevandsforsyningsens hovedforsyning føres frem til centerfaciliteterne via vej- og stisystemer sammen med øvrige forsyningsledninger. Undervejs deler vandforsyningen sig ud i ledningssystemer til de øvrige lokalområder.

Drikkevandsledningen krydser økokorridoren som en underboret ledning, der vil ligge ca. 2 m under vandløbsbunden i tilløbet til Gildbæk. Når ledningen ligger 1,5-2 m under jordoverfladen, vurderes den ikke at berøre forurenede overfladesedimenter.

Forsyningsnettet på Nordborgvej har i dag en øvre forsyningskapacitet for resortet på maksimalt 55 m³ pr. time.

2.9.3.2 Forbrug i resortet

Når resortet er fuldt booket, forventes der at skulle forbruges 70-90 m³ drikkevand pr. time. Det har været drøftet med Sønderborg Forsyning, hvorvidt forsyningsnettet har tilstrækkelig kapacitet til at forsyne resortet.

Sønderborg Forsyning har oplyst, at det eksisterende net kan forsyne resortet med 55 m³/time, samt at man ikke ønsker at ændre ledningsnettet med henblik på at øge kapaciteten på nuværende tidspunkt. Det er endvidere oplyst, at forsyningsledningen ikke er ringforbunden, hvormed et brud på denne ledning vil medføre stop for forsyningen i op til 8 timer.

2.9.3.3 Sprinkleranlæg

Der er med det nuværende ledningsnet ikke mulighed for tosidet forsyning med drikkevand, og det vil være for dyrt for Sønderborg Forsyning at etablere dette. Hvis den certificerede brandrågiver kræver et sprinkleranlæg, vil Sønderborg Forsyning kræve, at der bliver etableret en tank som reservoir til sprinkling af centerbygningen.

2.9.3.4 Vandreservoir

Den mulige forsyning af drikkevand fra Sønderborg Forsyning vil ske fra en ikke ringforbunden ledning, som har en begrænset kapacitet i forhold til resortets maksimale timeforbrug. Derfor skal der etableres et vandreservoir til sikring af tilstrækkelig vandforsyning ved maksimalt forbrug, samt nødforsyning i en begrænset periode ved et eventuelt brud på forsyningsledningen til resortet.

Reservoirtanken etableres som nedgravede PE-tanke eller betontanke med en samlet kapacitet ved fuldt udbygget resort på omtrent 450 m³ (mindst 300 m³). Reservoir vil desuden fungere som nødforsyning i en begrænset periode ved et eventuelt brud på forsyningsledningen til resortet. Vandreservoir ligger nord for velkomstbygningen, som det fremgår af *Kort 1 - Masterplan*.

2.9.4 Spildevandsanlæg

Området forsynes med et spildevandsystem, der etableres som et gravitationssystem frem til de 4 pumpestationer, beliggende i dybdepunkter, jf. *Kort 8 - Spildevandsplan*.

Spildevandsledninger (gravitationsledninger) anlægges ofte i vejanlæg sammen med de øvrige forsyningsledninger, med stik og skelbrønde ind til hver af de udmatrikulerede klynger af boliger.

På nogle strækninger er spildevandsledningerne placeret udenfor vejudlæg. Hovedprincippet for placeringen af spildevandsledningerne fremgår af *Kort – 8 Spildevandsplan*.

Trykledningen til spildevand krydser økokorridoren som en underboret ledning, der vil ligge ca. 2 m under vandløbsbunden i tilløbet til Gildebæk. Når ledningen ligger 1,5-2 m under jordoverfladen, vurderes den ikke at berøre forurenede overfladesedimenter.

Spildevand afledes til Sønderborg Forsynings renseanlæg i Himmærk, som er beliggende lige syd for resortet.

Resortet forventes i driftsfasen at generere en spildevandsbelastning i PE, som angivet i nedenstående Tabel 2-8 og med en maksimal belastning på ca. 3.770 PE pr. dag.

Måned	Etape 1 PE middel pr. dag	Etape 2 PE middel pr. dag	Etape 3 PE middel pr. dag	Etape 1 PE maks. pr. dag	Etape 2 PE maks. pr. dag	Etape 3 PE maks. pr. dag
Januar	1.727	2.306	2.601	1.727	2.306	2.601
Februar	1.759	2.369	2.613	2.509	3.555	3.767
Marts	1.727	2.306	2.601	1.727	2.306	2.601
April	1.870	2.518	2.780	2.509	3.555	3.767
Maj	1.727	2.306	2.601	1.727	2.306	2.601
Juni	1.671	2.232	2.517	1.671	2.232	2.517
Juli	2.609	3.575	3.767	2.509	3.555	3.767
August	1.727	2.306	2.601	1.727	2.306	2.601
September	1.671	2.232	2.517	1.671	2.232	2.517
Oktober	1.926	2.593	2.864	2.509	3.555	3.767
November	1.899	2.559	2.818	2.509	3.555	3.767
December	1.926	2.593	2.864	2.509	3.555	3.767
I alt PE middel pr. år	1.853	2.491	2.762	-	-	-
I alt PE maks. middel pr. måned *1	2.509	3.555	3.767	-	-	-
I alt PE maks. pr. dag *2	-	-	-	2.509	3.555	3.767

Tabel 2-8. Spildevand fra Nordals Ferieresort.

*1 maksimal spildevandsmængde i gennemsnit over én måned er lig med maks. pr. dag, idet hele juli måned er booket.

*2 maksimal spildevandsmængde pr. dag optræder i februar, i april, i hele juli, i oktober, i november og i december måned.

Forudsætninger for PE- og spildevandsberegninger

Der er i beregningen af PE-belastning og spildevandsmængden fra Nordals Ferieresort taget udgangspunkt i følgende forudsætninger:

- 1) PE-belastningen beregnes med udgangspunkt i antal overnattende gæster, dagsgæster og personer mv til resortet som angivet i afsnit 2.19.
- 2) Ud fra det årlige antal dagsgæster antages i snit ca. 100 gæster pr. dag.

- 3) I forhold til besøgende til besøgsgården, strandcaféen, observatoriet, aktivitetscentret mv. medtages ikke yderligere spildevand, da de er inkluderet i antal dagsgæster til resortet.
- 4) Spildevandsmængden fra centerbygning og strandcafé forudsættes fordelt med ca. 1/3 til gæsteudskænkning/-madindtag samt 2/3 til rengøring og madproduktion. Sammensætningen af dette spildevand forudsættes at have samme B15-indhold som fællesvand i afløbssystemer (25 mg/l). Dermed fås en tillægsbelastning på ca. 6 PE. Det forudsættes endvidere, at eventuel ekstrabelastning fra centerkøkkener mv. stort set bliver modsvaret af hhv. mindre madproduktion i ferieboligerne og den generelle PE-belastning pr. person.
- 5) Organisk stof i returskyllevand fra vandland vurderes at være uden betydning og vurderes at kunne indeholdes i de usikkerheder, der er på opgørelse af antal besøgende mv.
- 6) PE-belastningen kan omregnes til stofbelastning med følgende standardværdier: COD = 125 g/d pr. PE; Bi5 = 60 g/d pr. PE; N = 12 g/d pr. PE og P = 2 g/d pr. PE.
- 7) Spildevandsmængder antages maksimalt at være lig med vandforbrug som oplyst i afsnit 4.

I tillæg til den ovenfor angivne spildevandsbelastning vil der også blive udledt eluat (en saltopløsning) fra blødgøringsanlægget via spildevandsanlægget. Eluatmængder og sammensætning er oplyst i afsnit 4.2.2.

Belastning af Himmark Renseanlæg

Himmark Renseanlæg har ifølge den gældende spildevandsplan en kapacitet på 15.000 PE og er i årsopgørelsen for 2019 angivet at være belastet med ca. 8.175 PE (Bi5). I udledningstilladelsen til rensesanlægget er der godkendt en kapacitet på 18.000 PE. I henhold til EnviDans notat af 2. april 2020, se Bilag 22 - Kapacitetsvurdering af Himmark Renseanlæg samt merbelastning fra ferieresort på Nordals er anlægget belastet med ca. 10.500 PE (COD). Renseanlægget overholder alle de i udledningstilladelsen stillede vilkår til bl.a. kvælstof, fosfor og organisk stof.

Belastningen på Himmark Renseanlæg fra Nordals Ferieresort er opgjort til ca. 3.770 PE, jf. Tabel 2-8, når ferieresortet er fuldt udbygget.

Den fremtidige belastning på Himmark Renseanlæg forventes, med udgangspunkt i EnviDans notat af 2. april 2020, efter fase 3 at blive ca. 15.000–15.500 PE, inkl. en merbelastning jf. spildevandsplanen på ca. 800 PE. Den fremtidige belastning ligger dermed under rensesanlæggets kapacitet og tilladelse i udledningstilladelsen.

Det skal bemærkes, at EnviDan påpeger, at rensesanlæggets kapacitet på de 18.000 PE er ved en spildevandstemperatur i den koldeste vinterperiode på kun 7 grader C, mens der om sommeren er en kapacitet på ca. 31.000 PE, og i den øvrige del af året et sted mellem disse 2 yderpunkter, alt efter spildevandstemperaturen.

Renseanlægget har således rigelig biologisk-kemisk kapacitet til at håndtere spildevandstilledningen fra det nye feriecenter.

Hydraulisk set har rensesanlægget, jf. EnviDans notat, en restkapacitet på 90 m³/h. Drikkevandsbehovet til Nordals Ferieresort er opgjort til ca. 70-90 m³/h. Hvis det antages, at ferieresortets drikkevandsforbrug medfører ca. den samme mængde afledt spildevand fra ferieresortet, vil Himmark Renseanlæggs restkapacitet være tæt på opbrugt.

EnviDan anfører i notatet fra 2. april 2020, at der muligvis kan forekomme en peakværdi på 105 l/person, når der tages hensyn til timevariationen over døgnet. Dette forekommer højt, men vil i

værste fald kunne udløse en mindre udligningstank i fase 3. I fase 1 og 2 er dette uden betydning.

Ferieresortets vandlands skyllevand fra filterskylning udgør i alt ca. 60-70 m³/time (ca. 200 timer årligt) og er ikke medregnet i de ca. 70-90 m³/h, der er angivet som den estimerede maksimale spildevandsmængde fra ferieresortet. Den udledte mængde skyllevand til kloak vurderes til at være ganske lille, idet vandet fra en skyllevandstank og returvand ledes til en forsinkelsestank, inden udledning til kloak. Udledningen af skyllevand sker desuden udenfor vandlandets åbnings-tid, hvor øvrigt vandforbrug er højt, dvs. i perioder med lavt vandforbrug.

Ved rensning (regenerering) af blødgøringsfilterne opstår der eluat (saltholdigt skyllevand), bestående dels af calcium og magnesium, som fjernes fra vandet, samt salt, som anvendes til at regenerere filterne.

Eluat fra blødgøringsanlægget udledes typisk 2-4 gange dagligt over ½-1 time med maks. peak på ca. 10 m³ pr. gang. For at sikre en ensartet udledning planlægges der etableret en buffertank (forsinkelsestank) til eluatet, hvorfra eluat pumpes til spildevandsafløbet, idet den udpumpede mængde reguleres i forhold til den samlede spildevandsmængde fra resortet. Dermed kan der sikres en ensartet hhv. udløbskoncentration og tilløb til renseanlægget. Ved et fuldt udbygget ferieresort vil buffertanken til eluat have en kapacitet på omtrent 45 m³.

Den forventede sammensætning af eluatet og mængden heraf fremgår af 4.2.2.

Himmark Renseanlæg forventes at lukke i år 2025-2028 og blive erstattet af et nyt i Sønderborg.

2.9.4.1 Pumpestationer og trykledninger (til spildevand)

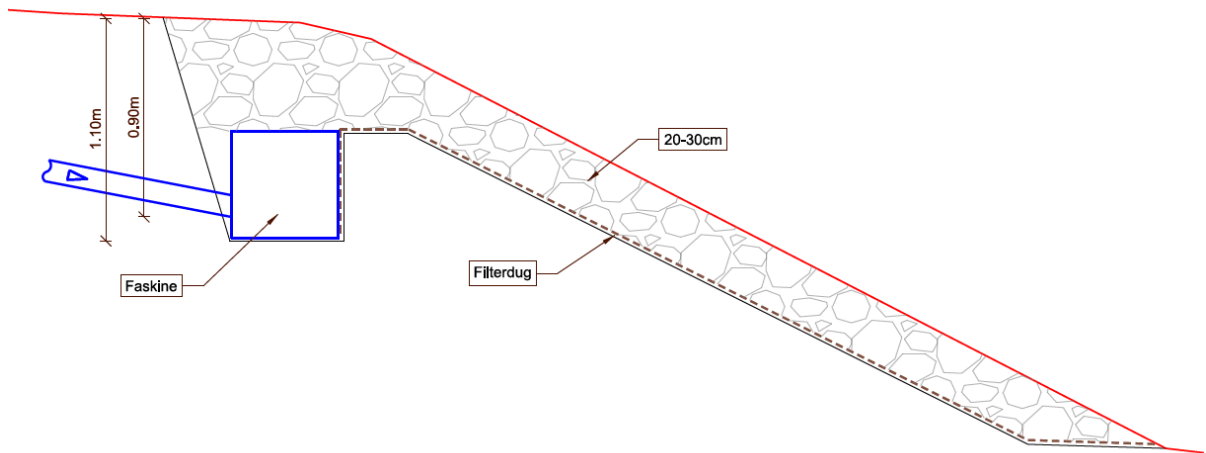
Der er planlagt 4 spildevandspumper i området, som hver især samler spildevand op fra bygningerne i området omkring pumpestationen, se *Kort 8 - Spildevandsplan*. Fra pumpestationerne pumpes spildevandet frem til en oppumpningsbrønd, hvorfra det løber ved gravitation til Himmark Renseanlæg.

Trykledninger placeres med en så direkte linje som muligt mellem pumpestation og oppumpningsbrønd. Dog anlægges de ikke under bygningsdele, og der kan også være strækninger, hvor de lægges i samme ledningstracé som andre forsyningsledninger.

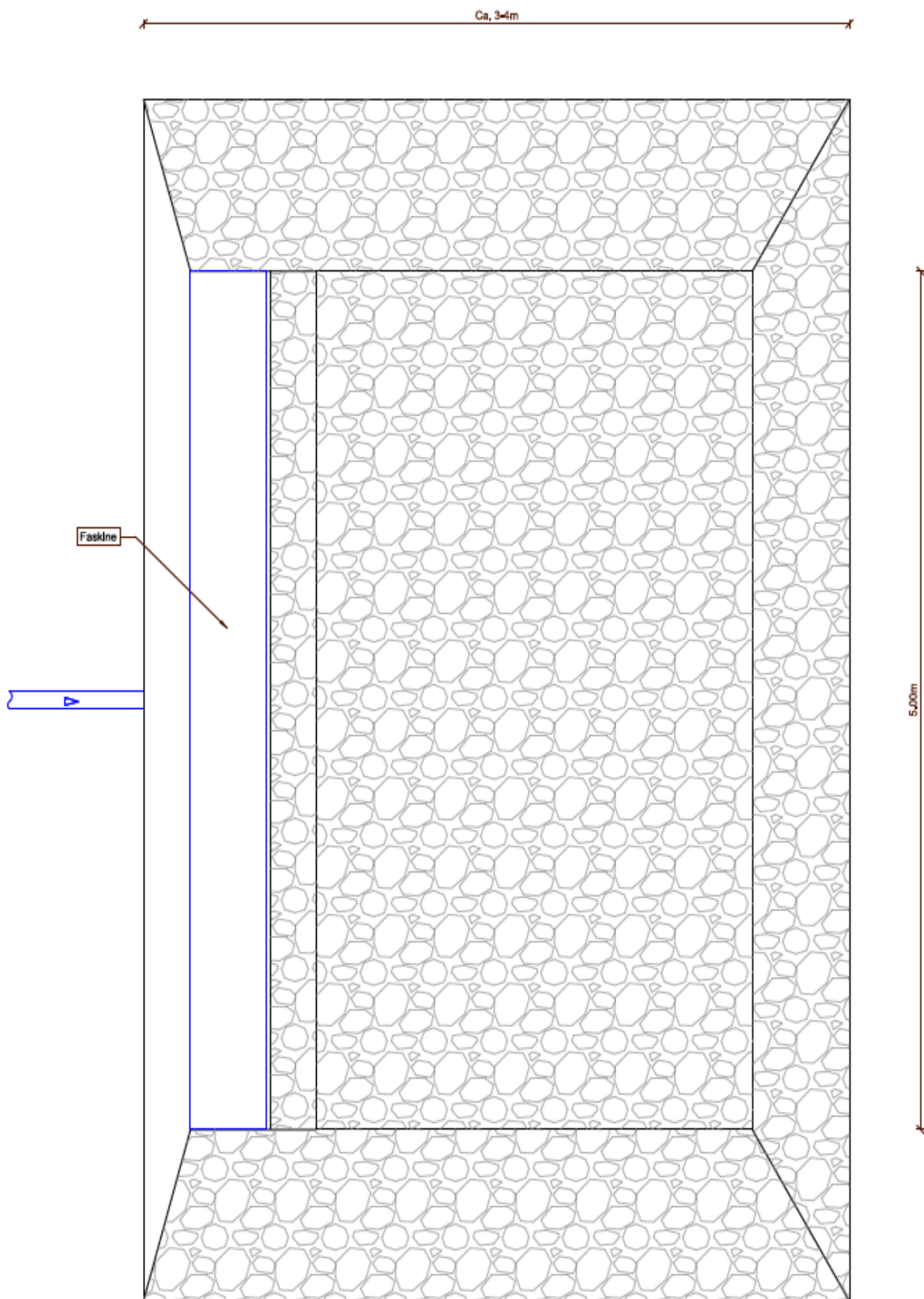
Igennem område H, J og K, der er vist på *Kort 1 - Masterplan*, løber i dag en af Sønderborg Forsynings trykledninger til spildevand i retning fra nordvest mod sydøst ned til Himmark Renseanlæg. Ledningen er vist på *Kort 11 - Tilslutningspunkter forsyninger*. Ledningen kan ikke bevares i sit nuværende tracé på grund af etableringen af Nordals Ferieresort. Det er aftalt med Sønderborg Forsyning, at trykledningen flyttes til et nyt tracé, som vist på *Kort 8 - Spildevandsplan*.

2.9.5 Regnvandsanlæg

Overfladevand fra området opsamles og bortledes via regnvandsledninger og via grøfter frem til regnvandsbassiner, hvor overfladevandet renses og drosles ned, inden udledning til Gildbæk, sidetilløbet til Gildbæk, Egeskovbæk, Lykkebæk og Lillebælt. Udledning vil ske direkte såvel som diffust, som angivet på *Kort 7 - Overfladevand*. Principtegninger med faskine til diffus afledning af overfladevand er vist på Figur 2-17 og Figur 2-18.



Figur 2-17 Principtegning af tværsnit i terræn af faskine til diffus afledning af overfladevand med faskine placeret på toppen af skrående terræn. Overfladevandet afledes fra faskinen ud i jorden, hvorefter det siver ned igennem jordoverfladen og ud på skrånningerne.



Figur 2-18 Princip med plantegning af faskine.

Regnvandsanlæg kan umiddelbart udføres via gravitation. Det kan ikke udelukkes, at der skal pumpes regnvand fra nogle områder, hvor husene ligger på den sydlige skråning af tilløb til Gildbæk.

2.9.5.1 Regnvandsbassiner

Regnvandsbassinerne etableres med 1-1,5 m vanddybde (jf. krav fra Sønderborg Kommune) og dimensioneres efter et afløb på maks. 1 l/s/red. ha samt en overløbshyppighed på $T = 5$ år. Afløbshastigheden sikres ved etablering af en vandbremse ved udløbet af regnvandsbassinerne. Bassiner designes endvidere med et integreret eller et åbent foranliggende sandfang og et konstant vådvolumen.

Grundidéen i det landskabelige design af regnvandsbassinerne er, at de i så høj grad som muligt skal ligne de naturlige vandhuller, der i forvejen er i området.

Bassinerne etableres som jordbassiner, idet udformningen skal tilpasses til området og eventuelt tilgodese andre bindinger, herunder reguleringer/genopretning af Gildbæk mv. Bassinerne anlægges med flade skråninger (som udgangspunkt anlæg 1:5) for at sikre, at de falder naturligt ind i landskabet og samtidig indgår som rekreative elementer, så der på sigt vil opstå minibiotober og en varieret flora og fauna.

Bassinerne er på *Kort 7 – Overfladevand (LAR)* vist med et volumen samt en vandspejlskote. Der udledes til recipienterne Gildbæk, tilløb til Gildbæk, Egeskovbæk, Lykkebæk samt Lillebælt, alle angivet på *Kort 7 – Overfladevand (LAR)*.

I Tabel 2-9 ses bassinnavne, tilknyttet oplandsstørrelse samt hvilken recipient, der udledes til, og om udledning sker via et punkt eller er diffus. Det samlede reducerede opland knyttet til bassinerne udgør ca. 32,5 red. ha. Alle kommunale bassiner er navngivet med præfix K, og øvrige bassiner i ferieresortet er markeret med B, se også Tabel 2-9 nedenfor.

Udledning til Gildbæk samt tilløb til Gildbæk sker fra 13 af bassinerne diffust ud over de stejle skråninger via 10 faskiner, hvor udløbene sluttet til. Faskinerne placeres tæt på eksisterende skråningerne, og når faskinerne er fyldt op, sker der overløb over en strækning på ca. 5 m ud over skråningerne. Der foretages erosionssikring for at beskytte skråningerne.

Bassinavn	Recipient navn	Opland F_red [red. ha]	Udledningsform
B1	Tilløb til Gildbæk	2,80	diffus
B2	Lillebælt	1,28	punkt
B4	Tilløb til Gildbæk	2,25	diffus
B5	Tilløb til Gildbæk	2,69	diffus
B6	Gildbæk	1,17	punkt
B7	Gildbæk	1,70	punkt
B8	Gildbæk	1,27	diffus
B9	Gildbæk	1,16	diffus (B9+K4)
B10 vest	Lykkebæk	0,25	punkt
B10 øst	Gildbæk	0,29	punkt
B23 (Center)	Tilløb til Gildbæk	1,08	diffus (B14+B23)
B11	Tilløb til Gildbæk	2,24	punkt
B12	Tilløb til Gildbæk	1,97	punkt
B13	Tilløb til Gildbæk	2,08	diffus
B14	Tilløb til Gildbæk	0,92	diffus (B14+B23)
B15	Lykkebæk	1,39	punkt

Bassinavn	Recipient navn	Opland F_red [red. ha]	Udledningsform
B16	Tilløb til Gildbæk	1,16	diffus (B16+B19)
B17	Tilløb til Gildbæk	0,85	diffus
B18	Tilløb til Gildbæk	1,36	diffus
B19	Tilløb til Gildbæk	1,75	diffus (B16+B19)
B20	Gildbæk	0,66	punkt
K1	Lykkebæk	0,15	punkt
K2	Gildbæk	0,29	punkt
K3	Gildbæk	0,17	punkt
K4	Gildbæk	0,35	diffus (B9+K4)
K5	Gildbæk	0,42	punkt
K6	Egeskov Bæk	0,18	punkt
K7	Gildbæk	0,27	punkt
K8	Gildbæk	0,27	punkt

Tabel 2-9 Bassiner, oplande og udledningssteder.

Udløbene fra bassinerne vil blive placeret med afstand for at minimere punktbelastningerne i recipienterne. Afløbene er endnu ikke detailprojekteret og indikerer kun retningen mod de givne vandløb. Følgende afløb fra regnvandsbassinerne vil berøre § 3-arealer og fredskov:

- Bassin K6: Afløbsledning underbores mod øst under fredskov (udenom § 3).
- Bassin K7: Afløbsledning graves igennem § 3 ud i vandløb. Eventuelt udføres styret underboring på grund af forurening i området, det kræver dog også udgravning (ingen fredskov).
- Bassin K8: Afløbsledning graves igennem § 3 ud i vandløb. Eventuelt udføres styret underboring på grund af forurening i området, det kræver dog også udgravning (ingen fredskov).

Regnvandsbassinerne vil blive etableret i et lerholdigt område. Den forekommende ler kan forventes at kunne udgøre en membran. Sønderborg Kommune stiller krav om tæt bund, så der kan eventuelt suppleres med en bentonitmembran.

Bassinerne etableres med dykket afløb og afspærringsmulighed for at kunne tilbageholde oliepartikler o.lign. Alle udløb etableres, så de peger i nedstrøms retning, så fisk/fiskeyngel ikke bliver fanget i udløbsrørene af strømmende vand i vandløbene.

Regnvandsbassinerne i projektområdet er designet således, at overfladevand fra fremtidige offentlige veje ledes til selvstændige regnvandsbassiner.

2.9.5.2 Regnvandsledning på søterritoriet

Fra bassinet ved strandcafeen, B2, udledes regnvand via en udløbsledning langs undersiden af pieren, og ved nordspidsen af pieren føres ledningen ned til havbunden og ca. 37 m ud i havet mod nordvest. Regnvandsledningen lægges på havbunden og beskyttes med ballaststen i en bredde på i alt 0,5 m. Placeringen af regnvandsledningen er vist på *Kort 30 Pier*.

Afløbsledningen er et 160 mm PE-rør, der ballasteres for hver meter med 15 cm bredde klodser på hver side af ledningen. Tracébredden er 0,5 m for de 37 m rør på havbunden.

2.9.5.3 Grøfter og dræn

Der anlægges i videst muligt omfang grøfter som afvanding fra veje, sommerhuse og feriehus. Grøfterne anlægges med ca. 1,5 m dybde, 0,6-1,0 m bundbredde og et anlæg på 1:3 til 1:1.

Afvanding fra beboelser og befæstede arealer vil ske med ledningsanlæg, der tilsluttes grøfter, der afvander til regnvandsbassiner, jf. *Kort 7 - Overfladevand*.

Udløb fra regnvandsbassiner etableres også som grøfter udformet med et naturligt bugtende forløb, afhængigt af terrænforholdene. Det medfører en nedsat afløbshastighed, og at afløbet ud i recipienten vil foregå mere roligt i forhold til at undgå at beskadige bund og brinker. Grøfters pasager igennem forurenede brinker i forbindelse med udledning til Gildebæk etableres som rørunderføring for at undgå hhv. mobilisering af forurening fra brinkerne og udvaskning til vandløbet.

Den nedbør, der lander i grøfterne på strækningen mellem regnvandsbassinerne og udløbet i recipienterne, er minimal og uden betydning for udløbsvandmængden. Grøfternes eventuelle dræ-nende effekt og tilstrømning fra omkringliggende terræn vil være forsinket og ikke have betydning for maks. udledning.

Det sikres, at naboarealer kan afvande som hidtil både i dræn og på terræn i forbindelse med terrænreguleringer.

2.9.5.4 Afløb fra multibaner (med kvartssand)

I etape 2 eller 3 forventes der at blive anlagt multibaner med kunstgræs. Multibanerne forventes at blive anlagt med kvartssand som infill-materiale. Der forventes etableret et drænsystem under banerne, hvor vandet vil blive opsamlet og ledt til et filteranlæg, som renser vandet for tungmetaller og miljøfremmede stoffer inden udledning til afvandingssystemet i området. Der vil blive anvendt en filtertype svarende til det produkt, som forhandles af LB Watertech, se <https://lbwater-tech.dk/>.

2.9.6 Varmeforsyningsanlæg (indenfor resort)

Der etableres fjernvarmeforsyning af resortet fra Nordals Fjernvarme. Der etableres en varmforsyningsledning via Mads Patent Vej til centerfaciliteterne. Fjernvarmedistributionsnettet distribueres ud til alle lokalområderne, jf. *Kort 11 - Tilslutningspunkter forsyninger*. Nordals Fjernvarme etablerer, driver og vedligeholder varmforsyningen frem til slutbrugernes varmeunit.

Forsyningsområdet følger afgrænsningen af Nordals Ferieresort på *Kort 1 - Masterplan*. Varmeforsyningsledninger krydser økokorridoren ved stibroen via en underboring.

2.9.7 Varmeforsyningsanlæg (udenfor resort)

Følgende beskriver varmforsyningsanlæggene til forsyning af fjernvarme til Nordals Ferieresort.

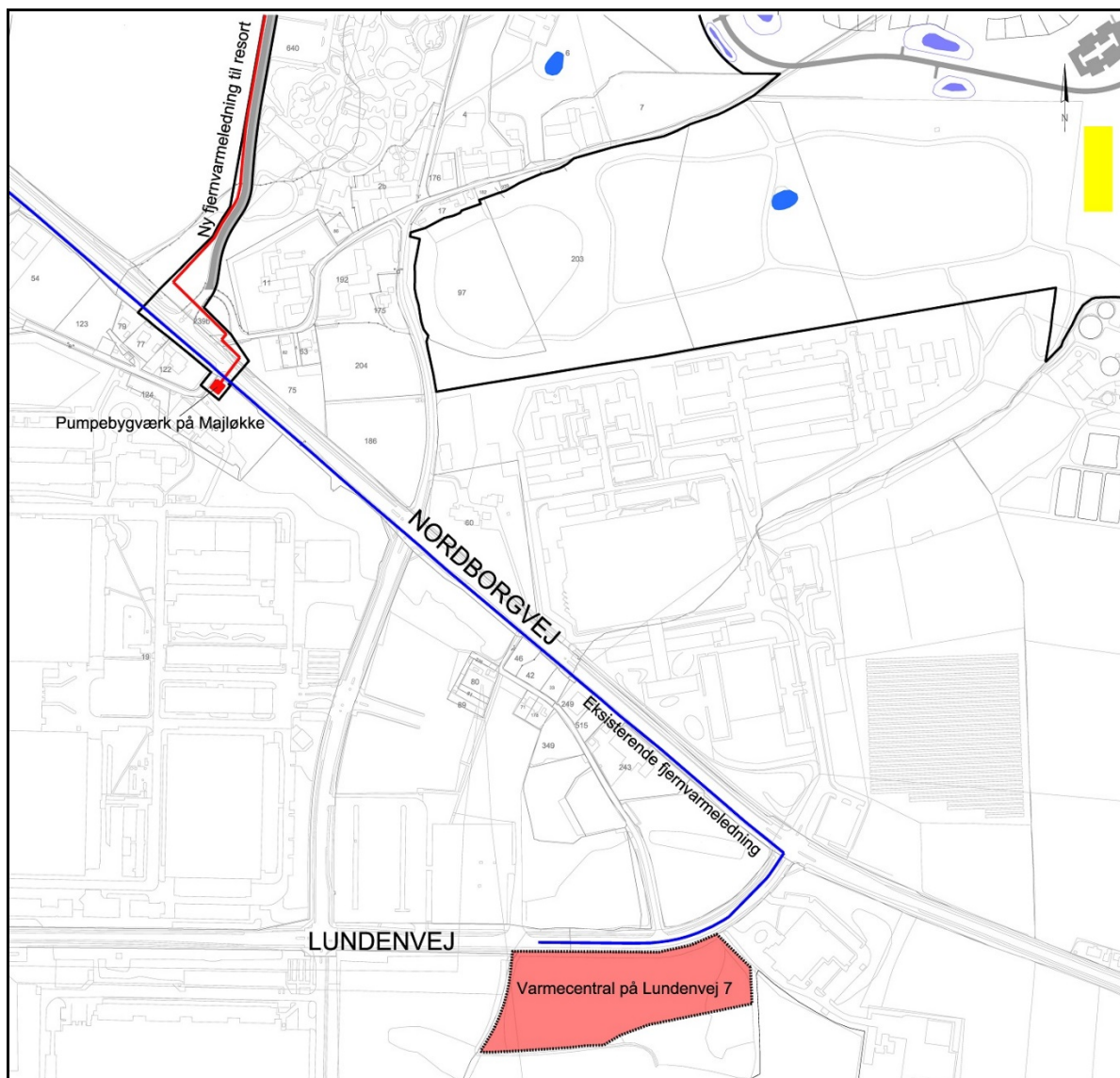
2.9.7.1 Eksisterende varmforsyningsanlæg

På Lundenvvej 7 ligger den eksisterende fjernvarmecentral, som består af et halmfyret biomasseværk med en output-effekt på 10 MW. På centralen er endvidere etableret en akkumuleringstank, ligesom centralen har forbindelse til en 18 MW spids- og reservelastkedel placeret ved Danfoss. Biomasseværket består af følgende bygninger og tekniske anlæg:

- Kedelbygning med en højde på 17 m og et areal på ca. 600 m².
- Halmlade med en højde på 17 m og et areal på ca. 1.800 m².
- En skorsten med en højde på ca. 40 m.
- Varmeakkumulator (tank) med en højde på 28 m og en diameter på ca. 15 m.

2.9.7.2 Nyt varmforsyningsanlæg (udenfor resort)

For at kunne forsyne Nordals Ferieresort med fjernvarme er det nødvendigt for Nordals Fjernvarme A/S at udvide kapaciteten yderligere på varmecentralen på Lundenevej 7. Udvidelsen omfatter etableringen af et 6 MW luft/vand varmepumpeanlæg, pumpestation og ledningsnet. Projektforslaget er udarbejdet i samarbejde med Sønderborg Forsyning/Nordals Fjernvarme, se *Bilag 10 – Projektforslag varmforsyning*. For placering af de nye anlæg, se Figur 2-19.



Figur 2-19. Placering af nye anlæg samt eksisterende og nye ledninger til/fra pumpebygværket. Tegningen viser ikke alle eksisterende ledninger, kun de, der er relevante for udvidelsen af varmforsyningsanlægget. (Den viste projektgrænse ved Mads Patent Vej er den endelige for projektet *efter* anlægsfasen. Anlægsfasens videre projektgrænse ved Mads Patent Vej, der er vist på alle kortbilagene, fremgår ikke af ovenstående figur).

Varmepumpe

Varmepumpen etableres i den vestlige del af den eksisterende varmecentral på Lundenevej 7, og består af et 6 MW luft til vand varmepumpeanlæg. Varmepumpeanlægget omfatter en varmepumpe, energioptagere (tørkølere til afkøling af udeluft), samt forbindelsesledninger i terræn mellem energioptagerne og varmepumpen. Det tekniske anlæg, energioptagerne, bygges af tørkø-

lere, der monteres højt på en stålkonstruktion, så luft kan komme til og fra under kølerne, der bliver 4-6 m høje. Omkring tørkølerne er det muligt at montere støjskærme til reduktion af ventilatorernes støj, hvis det er nødvendigt.

I forbindelsesledningerne mellem varmepumpen og energioptagerne cirkuleres en frostvæske i et lukket rørsystem. Frostvæske forventes at være en blanding af 35 % glykol, 65 % vand samt små mængder tilsætningsstoffer fx inhibitorer og farvestof. Rørsystemet bliver trykovervåget, og en eventuel lækage vil medføre trykfald, som udløser alarm til driftspersonalet, som er døgnbemandet til alarmudkald.

Varmepumpen etableres i en ny bygning på ca. 450 m² og en højde på 8,5 m, og udenfor denne etableres der energioptagere på ca. 600 m² og en højde på maks. 3,5 m. Bygningen og energioptagerne vil få et udseende lignende det, der ses på Figur 2-20, der dog vil være et mindre anlæg end vist på figuren.



Figur 2-20. Illustrationseksempel på bygning til varmepumpe og energioptagere. Anlægget på billedet er større end det, der etableres på Lundenevej 7.

Jordarealet under energioptagerne skal bortlede udeluftkondens samt regnvand. Vandet ledes til eksisterende regnvandsbassin, som udleder til det beskyttede vandløb, der løber vest og syd for varmecentralen. Kondensvandet er kondenseret udeluft, der er lige så rent som regnvand.

Nyt pumpebygværk

Pumpebygværket etableres ved Majløkke på matr.nr. 13, Lunden, Havnbjerg, umiddelbart sydøst for Mads Patent Vej. Jorden til etablering af pumpebygværket lejes sandsynligvis af Sønderborg Forsyning fra Danfoss A/S med en lejeaftale på 20-30 år, som det er praksis ved lignende anlæg. Der etableres adgang til pumpestationen fra Majløkke.

Pumpebygværket etableres i et mindre skovstykke. Der skal fældes ca. 50 m² skov for at etablere anlægget, der ikke er fredskov. Bygningen vil være ca. 30 m² og have en højde på maks. 3 m.

Bygningen etableres med fladt tag og beklædes med træ. En illustration af, hvordan pumpebygværket kan se ud, er vist på nedenstående Figur 2-21.

Afledning af vand

Afvanding af overfladevand fra pumpebygværket sker til terræn. Afvanding fra en eventuel permanent grundvandssænkning fra pumpebygværket sker til regnvandsledningen i Majløkke.

Regnvandssystemets kapacitet til at modtage vand er ikke undersøgt. Der antages at være kapacitet i regnvandssystemet til at modtage evt. drænvand afledt fra pumpebygværket.



Figur 2-21. Illustration af, hvordan pumpebygværket kan se ud.

Ledningstracéer

Den eksisterende forsyningsledning fra varmecentralen langs Nordborgvej, som er placeret i cykelstien på sydsiden af Nordborgvej og på Majløkke, anvendes, og der etableres en ny ledning fra Majløkke og ind til pumpebygværket. Fra pumpebygværket etableres en ny ledning langs den eksisterende ledning på Nordborgvej, som krydser Nordborgvej ved Mads Patent Vej og fortsætter op ad Mads Patent Vej og ind i Nordals Ferieresort. Fjernvarmeledningerne med stik følger sammen med de øvrige forsyninger i vej- og stisystemet. Ledningerne kan ses på *Kort 11 - Tilslutningspunkter forsyninger*. Der erhverves ikke jord til etablering af ledningerne.

Fjernvarmeledningerne udføres som præisolerede fjernvarmerør med medierør i stål. Ledningen består af et rørpar. Sandsynligvis er det DN250-ledninger, som har en indvendig diameter på 250 mm, der etableres.

2.9.7.3 Anlægsarbejde

Bygninger og anlæg

I Tabel 2-10 og Tabel 2-11 er de estimerede mængder af byggematerialer til etablering af pumpebygværk og bygning til varmepumpe opgjort. Byggematerialerne transporteres til byggepladserne

med lastbiler. Der forventes behov for seks lastbiler til pumpebygværket og 80 lastbiler til bygningen til varmepumpen. Faciliteter til mandskab etableres på byggepladsen.

Materialer	Vol [m ³]	Masse [t]
Beton	14	33,5
Isolering	20	-
Træ	1,6	0,7
Beklædning mv	5	-
Sand	15	22,5

Tabel 2-10. Materialeforbrug til pumpebygværk.

Materialer	Vol [m ³]	Masse [t]
Beton	373,5	896,4
Isolering	417,5	-
Beklædning mv	30	-
Sand	150	225

Tabel 2-11. Materialeforbrug til bygning til varmepumpe.

Fjernvarmeledninger

Der etableres alene nye fjernvarmeledninger til pumpebygværket og fra pumpebygværket til Mads Patent Vej og videre ind i Nordals Ferieresort. Det er nødvendigt at krydse Nordborgvej for at føre de nye ledninger ind i resortet. Dette foregår ved, at Nordborgvej spærres én nat fra kl. 18.00 til kl. 7.00 næste morgen. Der er mulighed for omkørsel via Lundenevej og Piledamsvej. Kl. 18.00 spærres vejen af ifølge den godkendte skilteplan, og etableringsarbejdet går i gang. Arbejdet udføres således, at det rørstykke, der skal krydse vejen, er svejst sammen, muffet og klar til at sænke ned, inden der graves op. Eventuelle ledningsejere, der har ledninger, der krydses, er informeret på forhånd og står standby, hvis der skulle opstå komplikationer. Inden kl. 7.00 er asfalten genetableret, og spærringen ophæves.

Nedgravning af fjernvarmeledningerne vil kræve, at der bortskaffes en mindre mængde jord. Anlægget etableres fra ca. april 2022 til juli 2022.

Affald og spildevand mv.

Der vil forekomme mindre mængder husholdningsaffald og spildevand fra mandskabsfaciliteter. Affald indsamles og bortskaffes i overensstemmelse med kommunens anvisninger og affaldsregulativ. Eventuelt spildevand opsamles i tanke og bortskaffes efter kommunens anvisninger.

Grundvandssænkning

Behovet for grundvandssænkning er behandlet i afsnit 3.9.

2.9.7.4 Driftsforhold

Sønderborg Forsyning/Nordals Fjernvarme vil drive varmeanlæggene. Anlægget driftes jf. varmebehov, hvor driften/varmeproduktionen ved hjælp af akkumuleringstanken primært foregår i timer med lave elpriser.

Varmebehovet for ferieresortet kan ses på Tabel 4-5 i afsnit 4.2.3. Den årlige varmeproduktion er på ca. 21.000 MWh. Der etableres ikke oplag af råstoffer på arealerne ved det nye anlæg.

Forbrugsstoffer

I varmeforsyningsanlægget benyttes ammoniak i varmepumperne i størrelsesordenen 600-850 kg, og glycol i energioptagerne. Der vil være i omegnen af 5-10 kubikmeter væske i energioptagerne, der vil bestå af 65 % vand og 35 % glycol, samt små mængder tilsætningsstoffer, fx inhibitorer og farvestof.

Der forventes et forbrug på ca. 6.000 MWh el til produktionen af de ca. 21.000 MWh varme. Der er udelukkende tale om brug af el til drift af varmepumpeanlægget og cirkulationspumperne i pumpebygværket.

Støj

Beregnet ud fra erfaringstal fra lignende projekter forventes det, at støjen fra en 6 MW varme-pumpe vil være faldet til 40 dB(A) på afstanden ca. 150 m og 35 dB(A) på afstanden ca. 260 m. Nærmeste boliger, både enkeltliggende og boligområder, ligger ca. 550 m fra anlægget mod syd-øst på Ugebjergvej og vurderes ikke at blive udsat for en betydende støjpåvirkning.

2.9.8 Skøjtebane

Fodboldbanen ved aktivitetscenteret kan i vintermånederne (december-februar) anvendes til opstilling af en mobil skøjtebane med et areal på ca. 1.000 m². I de øvrige dele af året er skøjteba-
nen opmagasineret på en landskabelig egnet lokalitet, eventuelt udenfor ferieresortet (skøjteba-
ner kan også lejes). Der kan være år, hvor den ikke opstilles.

Kølekapaciteten leveres af et mobilt køleanlæg opbygget i en container, der anvender et naturligt kølemiddel.

Der vil være et kølebehov på omkring 250 W/m², og dette vil med tab til omgivelser mv. kræve et køleanlæg på omkring 250 kW. Der påregnes ikke genanvendelse af overskudsvarme fra kølean-
læg, da økonomien ved dette er yderst tvivlsom.

Køleanlægget, der også er mobilt, skal støjdæmpes, så det overholder de krav, der er fastsat til interne støjkluder i ferieresortet.

2.10 Forsyningsledninger udenfor resortet

Projektet kræver etablering af forsyningsledningsanlæg udenfor resortområdet og frem til resort-
området.

2.10.1 Elledninger

Elforsyningen for resortet tager udgangspunkt i eksisterende 60/15 KV-stationer i Nordborg. Pri-
mært forsynes fra stationen ved Grønvej. Det skal forudsættes, at ledningsnettet fra Grønvej og
Vest for Nordborgvej ved et fuldt udbygget resort skal forstærkes med nye jordkabler.

2.10.2 Fjernvarmeledninger

Fra et nyt pumpebygværk på Majløkke etableres der en ny fjernvarmeledning under cykelstien på
sydsiden af Nordborgvej frem til Mads Patent Vej. Via Mads Patent Vej føres en ny fjernvarmeled-
ning ind i ferieresortet. Se beskrivelsen i afsnit 2.9.7.2.

2.10.3 Drikkevandsledninger

Resortet vil blive forsynet med drikkevand fra et nyt Havnbjerg Vandværk, der bygges af Sønder-
borg Forsyning i perioden 2022-2024. Det nye vandværk har tilstrækkelig kapacitet til et fuldt ud-
bygget resort på årsbasis.

For at sikre en god vandkvalitet og energieffektivitet kan vandværket og de eksisterende drikke-
vandsledninger maksimalt levere 55 m³ pr. time, og derfor skal der i fase 2 og 3 etableres et re-
servoar på mindst 300 m³ på resortets område. Reservoaret vil desuden fungere som nødforsyning
i en begrænset periode ved et eventuelt brud på forsyningsledningen til resortet.

Der føres en ny forsyningsledning i dimension \varnothing 200 mm PE langs Nordborgvej fra golfbanen og op ad Mads Patentvej frem til resortområdet. Ledningstracéet tilstræbes så vidt muligt placeret i offentligt areal langs vejene. Sønderborg Forsyning fastlægger tracéet under hensyntagen til eksisterende og nye ledninger samt eventuelle hensyn til lodsejere.

Drikkevandsledningen udenfor resortet er vist på *Kort 24 – Ny vandforsyningsledning*.

Behovet for grundvandssænkning ved drikkevandsledninger er behandlet i afsnit 3.9.

2.10.4 Spildevandsledninger

Fra Himmark Renseanlæg umiddelbart syd for føres der et hovedsystem ind i resortområdet.

2.10.5 Regnvandsledninger og udløb til recipienter

Som del af regnvandssystemet etableres regnvandsledninger for at sikre et sammenhængende system.

Der føres som udgangspunkt afløbsledninger fra regnvandsbassiner til Gildebæk, Egeskovbæk, Lykkebæk samt Lillebælt, samt grøfter i ferieresortet. For 13 af bassinerne etableres afløbsledninger til 10 faskiner, hvorfra der sker diffus udledning til Gildebæk og tilløb til Gildebæk, se afsnit 2.9.5. Udløb fra bassin beliggende ved strandcaféen sker nord for pieren til havet/Lillebælt.

Alle regnvandsledninger udføres som private ledningsanlæg og vil ikke være koblet sammen med et offentligt system. Der etableres særskilte regnvandsledninger fra offentligt ejede regnvandsbassiner til Gildebæk, Lykkebæk og Egeskovbæk. Afledning til recipienter fremgår af Kortbilag 07 Overfladevand.

Fra alle ovenfor nævnte vandløb anvendes de eksisterende udledningpunkter og anlæg til udledning til havet, herunder højt vandsspærren ved udløbet af Gildebæk samt Egeskovbæk.

2.11 Skilte og flag

Principperne for etableringen af skilte og flag i forbindelse med ferieresortet er, at:

- 1) De har produkt- eller salgsmæssig forbindelse med virksomheden, der er placeret det pågældende sted.
- 2) De er fysisk og geografisk anbragt i umiddelbar tilknytning til virksomheden (undtaget skiltene ved motorvejen).
- 3) De ikke har en dominerende landskabelig effekt udenfor virksomhedens område.

2.11.1 Informationsskilte

Der er behov for informationsskilte med oversigtskort flere steder i resortet, hvor der er behov for at finde vej. Der vil blive opsat henvisningsskilte i resortet.

Derudover er der behov for faste skilte, der viser udbud af aktiviteter eller menuer. Yderligere vil der blive anvendt A-bukskilte i perioder ved café og centerfaciliteter til eksponering af tilbud (f.eks. dagens ret osv.).

2.11.2 Digitale infoskærme

Der opsættes to digitale infoskærme ved velkomstbygningen på maks. 4 x 6 m, der er indirekte belyste eller gennemlyste skærme. De digitale skilte vil kun være rettet mod gæster, der opholder

sig på privat vej eller privat område. Digitale skilte afskærmes, så de ikke i væsentlighed er synlige udenfor projektområdet fra naboer og offentlige veje.

Der opsættes digitale infoskærme langs Mads Patent Vej ved indkørslerne til p-pladserne ved Univers Science Park til angivelse af, hvor mange ledige p-pladser der er på p-arealerne ved Univers Science Park.

2.11.3 Skilte langs motortrafikvej og motorvej

Vejdirektoratet vil blive ansøgt om tilladelse til opsætning af et brunt kultur-informationsskilt (som kendes fra motorvejene) langs motortrafikvejen ved Sønderborg og ved motorvejskryds Kliplev.

2.11.4 Afmærkede vandreruter

Der vil i resortet blive afmærket vandreruter efter nærmere aftale med Sønderborg Kommune.

2.11.5 Redningskilte

Der vil blive opsat redningskilte i et relevant omfang.

2.11.6 Flag/bannere

Der vil være behov for flag/bannere ved følgende lokationer:

- a) 3 flag ved indkørsel til resortet ved Nordborgvej. Flagstængerne er 12 m høje.
- b) 2 flag ved indkørsel ved vandet. Flagstængerne er 8 m høje.
- c) 6 flag ved centerbygningen. Flagstængerne er 12 m høje.
- d) 1 flag/banner ved hhv. aktivitetshus, observatorium, besøgs gård og udlejningsbygning. Flagstængerne er 8 m høje.
- e) 2 flag/bannere ved strandcaféen. Flagstængerne er 10 m høje.
- f) 1 flag med "blå flag" ved stranden.

Flag kan have en maksimal størrelse på 3,5 x 4 m, hvilket svarer til størrelsen på flag til en 12 m flagstang. Størrelsen gælder både for flag, banner, vimpler og lignende.

2.12 Brand- og redningsudstyr

En detaljeret plan for brand- og redningsudstyr vil blive gennemgået med og godkendt af den certificerede brandrådgiver forud for ibrugtagning af resortets faciliteter.

2.12.1 Redningsudstyr

Der etableres redningsudstyr til badegæster ved pieren og ved strandcaféen.

Ved de rekreative aktiviteter, der kræver særligt sikkerhedsudstyr, etableres dette jf. Sønderborg Kommunes godkendelse.

Der etableres generelt ikke redningsudstyr ved regnvandsbassinerne eller ved de naturlige søer. Ved søen (regnvandsbassin vest for centerfaciliteten), hvor der foregår vandcykling, opstilles der redningsudstyr.

2.12.2 Førstehjælp

Der vil være tilgængeligt førstehjælpsudstyr ved de publikumsorienterede bygninger, der drives af resortet.

Der vil være en hjertestarter tilgængelig i centerbygningen.

2.12.3 Brandslukning

Der etableres brandslukningsudstyr efter gældende regler og den certificerede brandrådgivers anvisning.

2.13 Pier

Pieren etableres på den nuværende strand på Nordals som vist på to figurer nedenfor. Pieren udføres som en trekantformet pier med to ben, som rækker ca. 140 m ud fra vandkanten. Pieren er på det bredeste sted ca. 100 m (på langs af stranden). Mod land danner den nuværende strand afgrænsningen. Ud over de to ben i pieren og tilhørende ramper er der således ikke andre konstruktionselementer på stranden. Der etableres heller ikke en ny kunstig badestrand. Det vil være den eksisterende strand, der indgår som et element i pieren. Plan- og snittegning af pieren er vist på *Kort 15 – Pier-plan* og *Kort 16 – Pier-snit*. Se desuden Figur 2-22 og Figur 2-23.

Vanddybden på stedet, hvor pieren bliver placeret, er meget begrænset og varierer imellem 0 og ca. 2 m.

Pieren bæres af stålørspæle med en diameter på ca. Ø500 mm, en godstykkelse på mindst ca. 10–12 mm og længder på ca. 16–18 m. Stålørspælene placeres i rækker med 2–3 stk. i hver række og med en afstand mellem rækkerne (på langs af pieren) på ca. 5–7 m. På tværs placeres pælene med varierende afstand, men med en afstand på maksimalt ca. 4,4 m. Pieren bæres af ca. 120–130 stålørspæle. For at forlænge pælens levetid er godtykkelse øget lidt, da katodisk beskyttelse med anoder ikke virker godt på meget lavt vand. I det omfang, at pælene ikke har tilstrækkelig træk bæreevne, kan det vise sig nødvendigt at supplere med jordankre inde i pælene. Behovet vil dog først blive afklaret under udførelsen. Eventuelle jordankre vil dog ikke give en påvirkning af omgivelserne, da arbejdet vil foregå inde i pælene.

Overbygningen i pieren opbygges i egnet hårdt træ, som anvendes til tværbjælker, dækplanker, ramper, vægge, trapper mv. Overbygningen bæres af langsgående HE-B bærebjælker i stål, der er fastgjort til stålørspælene.

Pieren opbygges med et dæk med en bundkote på ca. 2,8 og et øvre udsigtsdæk placeret ovenover det nedre dæk med en topkote på ca. 5,6. Imellem de to niveauer etableres der vægge, så man på pieren kan finde områder med læ for vestenvinden samt opbevaringsrum for udstyr til vandsportsaktiviteter. Der er rækværk rundt om hele overbygningen. Der etableres ikke toilet, iskiosk, sauna eller lignende anlæg på selve pieren. Denne slags anlæg placeres ovenfor skrænten ved strandcaféen.

Ifølge Den danske Havnelods kan vestlige vinde give et lavvande på ned til 1,2 m under dagligt vand. Ifølge Kystdirektoratets højvandsstatistik svarer et maksimalt højvande med en returperiode på 100 år til kote + 1,81 m. Med det nedre dæk på pieren placeret med en bundkote på ca. 2,8 er dækket således placeret med god afstand til det højeste højvande. Det betyder også, at overbygningen ikke påvirkes af belastninger fra is. Det er således kun stålørspælene, som påvirkes af belastninger fra is. Det kan dog ikke udelukkes, at der kan optræde isskruninger på stranden, som kan påvirke konstruktionen. Det må dog forventes, at dette optræder meget sjældent. Eventuelle skader fra dette repareres efterfølgende, da dette vil være langt billigere end at sikre mod eventuelle sjældne skader.

På indersiden af hovedpieren (den nordlige arm) placeres enkelte flydeponter, som det fremgår af tegningsmaterialet, hvorfra der kan bades i bassinet mellem pierens arme. Der er adgang til flydeponter fra dækket af pieren via ramper. På sydsiden af pieren etableres en trappe ned til vandet, så badende (f.eks. vinterbadere) kan komme i vandet fra ydersiden af pieren.

Udenfor pieren etableres en flydeponton/badeø på ca. 2 m vanddybde sydøst for pieren. Flydepontonen er forankret til havbunden med to betonklodser / ankre, der hver har et areal på 3 m², i alt 6 m². Alternativt rammes der to pæle, som flydepontonen kan glide op og ned ad med stigende og faldende vandstand.

Der er adgang til pieren fra ferieresortet via en handicapvenlig rampe ned over skrænten. Derudover etableres trapper fra pieren ned til stranden.

Der er i princippet fri vandstrøm under pieren, hvilket i værste fald kunne betyde, at badende børn, badedyr mv. kan blive fanget under pieren eller drive ud under pieren og ud i åbent vand. I tilfælde af, at det vurderes sikkerhedsmæssigt nødvendigt, er der mulighed for at ophænge et sikkerhedsnet under broerne på både indvendig og udvendig side af broerne i sommerhalvåret (ca. maj-august), når pieren anvendes mest til badning. Nettene har en maskevidde som sikrer, at små børn og badedyr ikke driver ud, men stadig så grovmasket, at tang mv. så vidt muligt ikke bliver fanget af nettene. Om vinteren tages sikkerhedsnettet ned, så det ikke ødelægges eller samler skidt i vandet.

Sejlads med kajaker vil foregå udenfor pieren, primært på sydsiden af denne. Der er dog mulighed for, at børn kan få lov at øve sig i at ro kajak inde i bassinet. Her anvendes flydebroen til at sætte kajaker i vandet og tage dem op igen. Det er ikke muligt at tage kajaker op på ydersiden af pieren. Dette skal foregå fra stranden.

Pieren afmærkes efter reglerne fra Søfartsstyrelsen. Derudover placeres der redningsudstyr på pieren i form af redningskranse.



Figur 2-22. Pieren set fra kysten. Strandens beskaffenhed ændres ikke ved konstruktionen af pieren. Strandcaféen og strandpromenaden er ikke vist.



Figur 2-23. Pieren set fra havet. Strandens beskaffenhed ændres ikke ved konstruktionen af pieren med strandcaféen på land. Øvrig bebyggelse på land er ikke vist.

2.14 Rekreative anlæg

De rekreative aktiviteter og anlæg indenfor resortet er placeret i det åbne land, se Tabel 2-12. Aktiviteternes og anlæggenes karakter, placering, størrelse og forventede besøgstal i fase 1, 2 og 3 er beskrevet. Aktiviteternes placering kan ses på *Kort 5 - Sti- og rekreativ plan*.

Nr.	Rekreative aktiviteter	Beskrivelse	Arealstørrelse	Sæson	Forventet besøgstal, fase 1	Forventet besøgstal, fase 2	Forventet besøgstal, fase 3
U1	Pier (offentlig)	Kaj med mulighed for gåture, strand- og vandaktiviteter såsom svømning, kajakture og SUP.	100x140 m trekant	Hele året	250.000	350.000	420.000
U1	Kajak	Guidede kajakture.	-	Apr.-okt.	4.000	5.600	6.720
U1	Stand up paddle surfing (SUP)	Guidede SUP-ture.	-	Maj-sept.	4.000	5.600	6.720
U1	Svømning på åbent hav	Guidet eller ikke-guidet svømning på bane med bøjer.	-	Maj-sept.	4.000	5.600	6.720
U2	Strandcafé (offentlig)	Café, restaurant, solbadning og toiletter til strandgæster.	650 m ²	Hele året	150.000	210.000	252.000
U7	Beachvolley	Bane, hvor gæster kan spille beachvolley	8x16 m	Maj-sept.	4.000	4.000	4.000
(N)*	Besøgsgrd	Dyr, der kan klappes, og undervisningsaktiviteter baseret på lokale dyrearter.	400 m ² og ca. 5.000 m ² folde.	Hele året	150.000	210.000	252.000
(O)*	Observatorie (offentlig)	Uddannelsescenter med fokus på natur.	180 m ²	Hele året	30.000	42.000	50.400

Nr.	Rekreative aktiviteter	Beskrivelse	Arealstørrelse	Sæson	Forventet besøgstal, fase 1	Forventet besøgstal, fase 2	Forventet besøgstal, fase 3
(T)*	Aktivitetscenter	Indendørs legeområde for børn med scene og lille café.	180 m ²	Hele året	90.000	126.000	151.200
AC3	Oplevelsesgolf	Udendørs minigolf.	50x50 m	Hele året	30.000	42.000	50.400
U4	Multibaner (kunstgræs, kvartssand) (kun én vist på kortet, men op til en i hvert boligområde og én ved centerfaciliteten)	Multibaner med kunstgræs med mulighed for at dyrke forskellige sportsgrene og aktiviteter.	30x15 m	Hele året	10.000	14.000	16.800
U6	Fodboldbane, græs (Evt. skøjtebane)	2 x 5 mands fodboldbane til boldspil eller andre aktiviteter/spil.	40 x 30 m	Apr.-okt. (evt. dec.-feb.)	10.000 4.500	14.000 4.500	16.800 4.500
AC2	Svævebane	Svævebane henover økokorridoren.	150x50 m	Hele året	15.000	21.000	25.200
U5	Legepladser	Legepladser med forskelligt legeudstyr.	31x15 m	Hele året	80.000	112.000	134.400
AC1	Trætopbane	Guidet gåtur på trætopbane.	100x25 m	Hele året	20.000	28.000	33.600
AC1	Trætopklatring	Guidet klatring på trætopbane.	50x25 m	Hele året	15.000	21.000	25.200
-	Ridespor	Ridning på Ærvej.	1 km	Hele året	10.000	14.000	16.800
U3	Mountainbike spor	Cykling på et spor rundt i resortet, der passerer igennem en mountainbikebane.	5 km	Hele året	15.000	21.000	25.200
UL	Cykeludlejning	Udlejning af cykler	35x60 m	Hele året	150.000	210.000	252.000
UL	Elscooterudlejning	Udlejning af elscootere.	25x25 m	Hele året	35.000	49.000	58.800
AC1	Børnesafari og rangerklasser	Naturoplevelse for familier.	1-5 km	Hele året	25.000	35.000	42.000
I1	Indendørs central legeplads	Indendørs aktivitetsrum for børn.	25x25 m	Hele året	70.000	98.000	117.600
I2	DJ booth and get away	Indendørs aktivitetsrum for teenagere.	20x20 m	Hele året	20.000	28.000	33.600
I3	Interaktiv fodboldvæg	Indendørs interaktivt spil for børn.	10x10 m	Hele året	10.000	14.000	16.800
(L)*	Designers get away	"Find din type"-spil for teenagere og voksne.	10x10 m	Hele året	5.000	7.000	8.400

Nr.	Rekreative aktiviteter	Beskrivelse	Arealstørrelse	Sæson	Forventet besøgstal, fase 1	Forventet besøgstal, fase 2	Forventet besøgstal, fase 3
V	Rekreativ sø ved centerbygning	Vandcykler i centersø.	Bassin BC	Hele året	5.000	7.000	8.400

Tabel 2-12. Rekreative aktiviteter og anlæg og kumulative besøgstal for de tre faser. * angiver byggefelt. "(offentlig)" betyder, at aktiviteten er åben for offentligheden.

2.14.1 Pier

Pieren er en bade- og oplevelsespier etableret som et trekantet havbad og badebro, der går 140 m ud i havet fra kysten. Pieren kan bruges til gåtur og solbadning på selve broen eller på stranden og desuden som beskyttet badelokalitet for børn og voksne. Herudover kan børn og voksne afprøve havkajak og Stand Up Paddle (SUP) i det beskyttede vand i havbadet, inden der prøves kræfter på det frie vand udenfor broanlægget. Vandaktiviteterne vil hovedsageligt finde sted i sommerhalvåret, mens gåture vil finde sted året rundt.

2.14.1.1 Pier uden anløb af motorbåde og sejlskibe

Pieren er af sikkerhedshensyn for de badende ikke forberedt til anløb af motorbåde og sejlskibe, og anløb af både er ikke tilladt. Der er ikke i ferieresortet indrettet slæbested til brug for motorbåde. Der indgår ikke motorbåde og sejlskibe i driften af ferieresortet.

2.14.2 Kajak

Der vil i sommerhalvåret blive tilbudt guidede ture i kajak fra kysten på timebasis, hvor deltagerne får undervisning i kajaksejls og sikkerhed. Det forventes, at det hovedsageligt vil være for begyndere, der ror i kajak for første gang, mens det i mindre omfang vil være erfarne roere, der bevæger sig længere væk fra resortet. Et hold vil typisk være på op til 10 deltagere.

2.14.3 Stand Up Paddle Surfing (SUP)

Der vil i sommerhalvåret blive tilbudt guidede ture på Stand Up Paddle Surfing boards fra kysten på timebasis, hvor deltagerne får undervisning i sejlads på SUP board og sikkerhed. Det forventes, at det hovedsageligt vil være begyndere, der prøver et board for første gang, mens det i mindre omfang vil være erfarne deltagere, der bevæger sig længere væk fra resortet. Et hold vil typisk være på op til 10 deltagere.

2.14.4 Svømning på åbent hav

I sommerhalvåret udlægges der bølger i vandet parallelt med kysten, som angiver en svømmebane på åbent hav med en længde på 100 m. Banen er offentligt tilgængeligt og kan benyttes af alle. Banen udlægges i nærheden af pieren, og der vil blive tilbudt guidede ture med undervisning i sikkerhed for gæster, der ønsker det, inden banen afprøves.

2.14.5 Strandcafé

Strandcaféen vil indeholde en café med køkken og udendørs offentlig servering, hvor der kan købes lette anretninger, is og drikkevarer mv. Huset vil endvidere indeholde offentligt toilet for gæster på stranden og pieren. Ved strandcaféen bliver der etableret en terrasse på 500 m², samt to sandarealer til strandaktiviteter, bl.a. til solbadning. Strandcaféen vil være helårsåben.

2.14.6 Beachvolley

Ved strandcaféen etableres en beachvolleybane, der anvendes i sommerhalvåret.

2.14.7 Besøgsgård

I besøgsgården får børnene mulighed for at se og klappe de mest almindelige lokale husdyr som kaniner, får, geder, kalve, ponyer og høns. Besøgsgården bliver indrettet med båse til de enkelte dyr, hvor dyrene kan ses og klappes. Der bliver ca. 2 til 6 dyr af hver race. Dyrene får adgang fra stalden til udendørs hegnede folde og volierer. Udover "klappe-dyr"-aktiviteten bliver der indrettet et undervisningslokale, hvor der kan formidles om danske husdyr, husdyrvelfærd samt husdyrenes vej fra "jord til bord". Maksimalt halvdelen af besøgsgården er produktionsareal og har åbent hele året.

2.14.8 Observatorie

Observatoriet bliver en lav og rektangulær bygning, der placeres i skoven med udsigt over økokorridoren. Bygningen etableres med gennemsigtigt glas i hele facaden ud mod økokorridoren, så gæster kan opholde sig indendørs og betragte dyr og planter uden forstyrrelse for dyrene. Bygningen vil være udgangspunkt for naturformidling, der kræver ro. Observatoriet har åbent hele året.

2.14.9 Aktivitetscenter

Aktivitetscenteret er en decentral bygning til aktiviteter med indendørs legeområde for især de mindre børn og scene for underholdning. Aktivitetscenteret benyttes som udgangspunkt og mødested for mange af de guidede udendørsaktiviteter. Aktivitetscenteret har åbent hele året.

2.14.10 Oplevelsesgolf

Oplevelsesgolf er en udendørs tematiseret mini-golfbane med et areal på ca. 50 x 50 m. Mini-golfbanen har åbent hele året og er placeret ved centerfaciliteten.

2.14.11 Multibaner

Multibaner er baner med bander og kunstgræs på 30 x 15 m med mulighed for at dyrke forskellige sportsgrene. Multibanerne har åbent hele året. Multibanerne består af kunstgræs med kvartsand som infill-materiale.

Placeringen af multibanerne er vist på *kort 1 - Masterplan*. Multibanerne bliver etableret i tilknytning til de enkelte boligområder, samt ved centerfaciliteten, aktivitetscentret og strandcaféen.

2.14.12 Fodboldbane, græs (og eventuelt skøjtebane)

Fodboldbanen er en traditionel fodboldbane med græs, der kan benyttes til forskellige sportsgrene og boldspil. Fodboldbanen vil primært blive benyttet i sommerhalvåret.

Om vinteren kan fodboldbanen eventuelt anvendes som skøjtebane efter behov og delvist afhængigt af vejret.

2.14.13 Svævebane

Parallelt med stibroen over økokorridoren etableres en svævebane, der går fra den ene side af dalen til den anden. Svævebanen bliver etableret med et ca. 12 m højt tårn på hver side af dalen, og mellem tårnene fastgøres en wire, som deltagerne kan fastgøre sig til og "svæve" over til det andet tårn. Svævebanen bliver trukket af en motor. Svævebanen vil have åbent året rundt i dagtimerne.

2.14.14 Legepladser

Rundt i resortet bliver der etableret små legepladser for de mindste børn med traditionelle legeredskaber som legetårn, vippe, gyng og rutsjebane mv. Legepladserne etableres i nærområ-

derne af feriehusene, så der er kort gåafstand fra alle feriehus og sommerhuse. Placering af legepladser kan se på *kort 1 - Masterplan*. Legeredskaberne på legepladserne vil som hovedregel opføres i træ i kombination med andre materialer som f.eks. stål, tov, plastik, sten. Legeredskaberne opbygges i forskellige former og figurer, der vil forestille dyr, og som males alt efter hvilket dyr, der er tale om, se nedenstående illustrationseksempel på Figur 2-24 og Figur 2-25. Legepladsernes elementer vil variere i højden, dog maks. op til 6 m.



Figur 2-24. Illustrationseksempel på legeredskaber på legepladserne.



Figur 2-25. Illustrationseksempel på legeredskaber på legepladserne.

2.14.15 Trætopbane

Trætopbanen er en vandringsvej på hængebroer mellem toppene i skoven. Hængebroerne er beskyttet af sikkerhedsnet, så deltagerne ikke kan falde af banen. Trætopbanen fastgøres på eksisterende høje og robuste træer, og hvis de ikke findes, på høje stålpæle, der understøtter trætopbanen mellem træerne. Trætopbanen får en højde på op til 15-20 m og en længde på op til 100 m. Banen er bemanded og åben hele året i dagtimerne. *Vist på Kort 5 – Sti- og rekreativ plan.*

2.14.16 Trætopklatring

Trætopklatring er en sikret udendørs klatrebane i toppen af skovens træer, hvor deltagerne enten er beskyttet af et sikkerhedsnet rundt om banen eller er fastspændt med en sele, så de ikke kan falde ned. Klatrebanelen fastgøres på eksisterende høje og robuste træer, og hvis de ikke findes, på høje stålpæle, der understøtter klatrebanelen mellem træerne. Klatrebanelen får en højde på op til 15-20 m og længde på op til 100 m. Banen er bemanded og åben hele året i dagtimerne. *Vist på Kort 5 – Sti- og rekreativ plan.*

2.14.17 Ridespor

Der opretholdes et ridespor på den eksisterende delvist omlagte Ærvej. Sporet bliver åbent hele året.

2.14.18 Mountainbikebane

Der etableres en mountainbikebane, som bliver designet med store højdeforskelle og tekniske udfordringer i det område, der er udlagt til terrænregulering op til kote 32 i forbindelsen med anvendelse af overskudsjord fra anlægsfasen, se *Kort 3 - Terrænkort*. Banen bliver åbent året rundt, både med og uden guide.

2.14.19 Cykeludlejning

Der etableres en cykeludlejning med ca. 500 cykler til gæsterne for intern transport i ferieresortet og til ture udenfor resortet. Ved udlejning af cykler nedsættes behovet for transport i bilen både internt i resortet og udenfor i nærområdet.

Cyklerne udlejes fra en udlejningsbygning vest for centerfaciliteterne samme sted som, hvor elscooterne udlejes som beskrevet i afsnit 2.8.12.

2.14.20 Elscooterudlejning

Der etableres en elscooterudlejning med ca. 250 elscootere til gæsterne for intern transport i ferieresortet. Til elscooterudlejningen hører en bygning til servicering og udlejning af bilerne samt parkeringsplads med halvtag over. Bygningen og halvtaget er fælles med cykeludlejningen beskrevet i afsnit 2.8.12 og ovenfor i afsnit 2.14.19. Endvidere bliver der etableret parkeringspladser til elscootere ved samtlige ferieboliger i resortet.

2.14.21 Børnesafari og rangerklasser

Der gennemføres børnesafari og rangerklasser, hvor en guide underviser og formidler børn, teenagere, voksne og familier om naturen i ferieresortet. Turene foregår hovedsageligt udendørs i ferieresortets skovområder, men kan f.eks. også foregå indendørs med bygning af fuglekasser, insekthoteller og flagermuskasser mv.

2.14.22 Indendørs central legeplads

Centerbygningen indeholder en større central legeplads med klatretårne, legeredskaber og aktiviteter for børn.

2.14.23 DJ booth and get away

DJ booth and get away er et aktivitetsrum for teenagerne i centerbygningen, hvor der er mulighed for at være sammen med andre jævnaldrende uden indblanding fra mindre søskende og forældre. Her vil der være musik, computerspil, brætspil og ungdomsaktiviteter. Aktivitetsrummet har åbent hele året.

2.14.24 Interaktiv fodboldvæg

Aktiviteten er indendørs beliggende i centerbygningen og består af en interaktiv fodboldvæg, hvor der gives point efter, hvor hurtigt og præcist man kan placere fodbolden på fodboldvæggen. Aktiviteten kan benyttes af hele familien og har åbent hele året.

2.14.25 Designers get away

Aktiviteten er "find din type" for teenagerne og voksne, hvor der gives forslag til tøjstil og boligindretning samt guide til makeup for teenagepigerne. Aktiviteten foregår indendørs i centerbygningen og har åbent hele året.

2.14.26 Rekreativ sø ved centerbygning

Søen ved centerbygningen vil blive anvendt til rekreativ sejlads med vandcykler. Der etableres fortøjningsmulighed på en gang-/flydebro langs bredden af dele af søen.

2.15 Trafikanlæg

Der etableres et vejnet til betjening af hele resortet med de enkelte boligområder samt adgang til centerfaciliteterne og pieren. Det fremtidige vejanlæg fremgår af *Kort 2 - Vejplan* og er godkendt af politiet.

Følgende vejtyper indgår i projektet:

- a) Adgangsvej til projektområdet (vejstrækning X1-X2).
- b) Ringvej, 2-1-vej (vejstrækningerne: X2-X3, X3-X4 og X2-X5).
- c) Boligvej, enkeltrettet.
- d) Boligvej, dobbeltrettet.
- e) Parkeringspladser.
- f) Adgangsvej til regnvandsbassiner og pumpestationer.

Områdets infrastruktur er designet efter følgende overordnede principper/kriterier:

- a) Feriehusbebyggelse skal belastes mindst muligt af trafik.
- b) Lav hastighed i hele resortet.
- c) Ingen parkering ved boliger og sommerhuse, men kun ved de anviste parkeringspladser.
- d) Lette trafikanter adskilles mest muligt fra fordelingsveje.
- e) Stier prioriteres som sikre færdselsårer.

På Figur 2-26. Vejnavne fremgår de nye vejnavne for vejene indenfor ferieresortet. De nye vejnavne vil fremover blive brugt til beskrivelsen af veje i nærværende projektbeskrivelse.



Figur 2-26. Vejnavne

2.15.1 Designforudsætninger

2.15.1.1 Hastigheder

For eksisterende veje gælder følgende hastigheder:

- | | |
|---|----------|
| a) Nordborgvej: | 70 km/t. |
| b) Mads Patent Vej (indkørsel til Universe Science Park): | 80 km/t. |
| c) Vejsled/Karlsmindevej/Ærvej: | 80 km/t. |

For nye veje gælder følgende planlagte maksimale hastigheder:

- | | |
|--|----------|
| a) Mads Patent Vej / Resortet (vejstrækning X1-X2): | 40 km/t. |
| b) Til Stranden (vejstrækning X2-X3): | 40 km/t. |
| c) Til Stranden (Vejsled/Karlsmindevej), (vejstrækning X3-X4): | 40 km/t. |
| d) Sneppen (vejstrækning X2-X5): | 40 km/t. |
| e) Boligveje: | 15 km/t. |
| f) Delfinen (vejstrækning X6-X7): | 15 km/t. |

I projekteringen anvendes der ikke hastighedstillæg på vejene i projektområdet på grund af vejenes udformning med små radier (skarpe vejkurver).

Hastighedsbegrænsninger fremgår af *Kort 2 - Vejplan*.

Elscootere kommer til at køre med en hastighed på maks. 15 km/t. Det betyder at elscootere ikke betragtes som et køretøj.

Ferieresortes personale anvender golfbiler til servicekørsel på ferieresortes stier. Der køres med en hastighed på maks. 15 km/t.

2.15.1.2 Horisontal geometri

Veje:

Minimumsværdier for horisontale radier bestemmes af hastighed og sidehældning. For vejene forventes en sidehældning på 25 ‰.

For projektet anvendes følgende minimumsværdier for horisontale radier:

- a) Adgangsvej og ringveje: 60 m for 40 km/t.
- b) Boligveje: 20 m for 15 km/t.

Stier:

Den anvendte minimumsværdi for horisontale radier er: $R=25$ m.

2.15.1.3 Vertikal geometri

Veje:

Minimumsværdierne kan bestemmes ved hjælp af "Regnemodel for vejgeometriske beregninger". Som input skal anvendes hastighed, horisontalforløb og længdegradient. I det følgende forudsættes, at vertikalkurven er placeret i en horisontal radius og længdegradient på 50 ‰.

For projektet anvendes følgende minimumsværdier for konvekse vertikalkurver:

- a) Adgangsveje og ringveje: 350 m for 40 km/t.
- b) Boligveje: 200 m for 15 km/t.

For projektet anvendes følgende minimumsværdier for konkave vertikalkurver:

- c) Adgangsveje og ringveje: 65 m for 40 km/t.
- d) Boligveje: 40 m for 15 km/t.

Maksimumsværdierne for vejes gradienter er som udgangspunkt 50 ‰. Kortere strækninger kan undtagelsesvis anlægges med stejlere gradienter. I vejkryds og på parkeringspladser bør gradienter ikke overstige 25 ‰. Veje følger som udgangspunkt terræn.

Stier:

For projektet anvendes følgende minimumsværdier for konvekse vertikalkurver: 155 m.

For projektet anvendes følgende minimumsværdier for konkave vertikalkurver: 40 m.

Stier placeres i terræn med en linjeføring, der sikrer, at alle hovedstier maksimalt har en hældning på 40 ‰. Dette gælder som udgangspunkt også for resten af stinettet, men der kan lokalt forekomme undtagelser grundet terrænforhold

2.15.1.4 Dimensionsgivende køretøjer

Dimensionsgivende køretøjer:

- e) Adgangsvej og ringveje: Sættevognstog, køremåde B, 5 km/t.
- f) Boligveje: Lastvogn (12 m), køremåde B, 5 km/t.
- g) P-pladser: Lastvogn (12 m), køremåde B, 5 km/t.

I udførelsesfasen er dimensionsgivende køretøj til nordlige projektområde (område A, område B og pier) sættevognstog, køremåde B, 5 km/t.

2.15.1.5 Trafiktal

Antal gæster og besøgende pr. dag er angivet i Tabel 2-17 i afsnit 2.19. Nedenfor er trafiktal for udvalgte veje i projektet estimeret. Se også afsnit 4.1.1.

- a) Mads Patent Vej / Resortet (vejstrækning X1-X2): Ca. 1.950 ÅDT / 3.300 JDT.
- b) Til Stranden (vejstrækning X2-X3): Ca. 475-1.275 ÅDT / 1.150-2.300 JDT.
- c) Til Stranden (vejstrækning X3-X4): Ca. 475-625 ÅDT / 875-1.025 JDT. *¹
- d) Sneppen (vejstrækning X2-X5): Ca. 600 ÅDT / 1.000 JDT.

*¹ Spænd på 150 biler indsat på strækning omkring Karlsmindevej, da eksisterende trafik ikke kendes.

2.15.1.6 Trafikklasse

Vejene i resortet dimensioneres til følgende trafikklasser:

- a) Til Stranden (delvist offentlig vej) dimensioneres til trafikklasse T2 svarende til belastning af op til 65 lastbiler pr. døgn.
- b) Boligveje dimensioneres til trafikklasse T1 svarende til belastning af op til 1 lastbil pr. døgn.
- c) Stier dimensioneres til trafikklasse T0 svarende til belastning kun med mindre køretøjer.

2.15.2 Fremtidige veje

I det følgende afsnit beskrives placering, form og funktion af de fremtidige veje i projektet.

For overblik over vejplaceringer og vejejer henvises til vejplan *Kort 2 – Vejplan*.

For bredder henvises til vejtværsnit på *Kort 13 - Tværprofiler veje*.

2.15.2.1 Tilslutning til Nordborgvej

Projektet tilsluttes Nordborgvej i det eksisterende kryds med Mads Patent Vej. Krydset forslås ændret for at tilgodese krydsende cyklister samt for at føre bilister fra sekundærvejen tættere på Nordborgvej. Se detalje for krydsombygning ved Nordborgvej på *Kort 14 - Kryds*.

2.15.2.2 Adgangsvejen Mads Patent Vej / Resortet (vejstrækning X1-X2)

Adgangsvejen Mads Patent Vej / Resortet er en ombygning/udbygning af Mads Patent Vej frem til projektområdet. Vejens samlede længde er ca. 1 km og planlægges til at være 6 m bred, med en 3 m bred fællessti på østsiden frem til den fremtidige indkørsel til Universe Science Parks nye hovedindgang. Udbygningen betyder, at den eksisterende Mads Patent Vej udvides fra umiddelbart nord for Nordborgvej og frem til eksisterende parkeringsplads ved Universe Science Park. Derefter forlænges den til den nye rundkørsel, der etableres i forbindelse med resortet. Udvidelsen sker primært mod vest, men også mod øst, hvor det er nødvendigt at inddrage et antal parkeringspladser samt de eksisterende heller. Det eksisterende afvandingssystem forventes at kunne genanvendes, men bliver suppleret. Mads Patent Vej bliver primærretningen, og udkørende trafikanter fra parkeringspladsen får ubetinget vigepligt.

Fra st. 400 til 1000 føres vejen mod nord i eget tracé med en frakørsel til tjek ind til resortet i st. 625.

I st. ca. 920 etableres et lille parkeringsanlæg tiltænkt personalet ved tjek ind. Området vil blive afspærret med bom mod adgangsvejen, således at kun resortpersonalet har adgang.

Cyklister og gående trafik til Universe Science Park vil fremover foregå på den nyanlagte fællessti i forbindelse med Universe Science Parks nye hovedindgang frem til resortet på fællesstier.

2.15.2.3 Velkomstanlæg / Tjek ind

Der etableres et selvstændigt tjek-ind-anlæg til resortets gæster.

Anlægget består af 3 opmarchbåse på ca. 150 m hver, med ét gennemgående spor og 2 sidespor, samt en velkomstbygning nord for det gennemgående spor.

De 3 spor fletter efter frakørslen ved adgangsvejen fra hinanden. Efter tjek ind vil der være ubetinget vigepligt for de to sydlige spor.

Der etableres ikke særskilt spor til tjek ud, da resortets nøglekortsystem ikke kræver nøgleaflevering.

2.15.2.4 Rundkørsel

Efter velkomstanlægget etableres en enkeltsporet fembenet rundkørsel, der fordeler trafik rundt i området. Følgende veje er tilsluttet rundkørslen.

- a) Vestlige ben: Mads Patent Vej / Resortet (vejstrækning X1-X2).
- b) Sydlige ben: Til Stranden (vejstrækning X2-X3).
- c) Østlige ben: Parkeringsplads for dagsgæster (nr.: "r").
- d) Nordlige ben: Sneppen (vejstrækning X2-X5).
- e) Sydøstlige ben: Tjek ind.

2.15.2.5 Til Stranden (vejstrækning X2-X3, Mads Patent Vej/Vejsled)

Denne strækning er ca. 2,1 km lang og går fra st. 0 til st. 2.100. Det er en offentlig vej.

Til Stranden fordeler trafik til ca. halvdelen af resortet, deriblandt område K, centerfaciliteterne og vareindleveringen (i varegården), ligesom den er en del af adgangsvejen til den nordlige del af resortet ved stranden, hvor bl.a. pieren er placeret.

Vejen udformes som 2-1-vej med en bredde på 5,5 m. Den tilladte hastighed er 40 km/t, og det er også denne hastighed, vejens kurvede forløb er designet til. Cyklister kan køre langs vejen, da den anlægges med 1 m kantbane i hver vejside, men generelt henvises der til det interne stinet.

Der etableres eventuelt hastighedsdæmpende foranstaltninger på vejen.

2.15.2.6 Til Stranden (vejstrækning X3-X4, Vejsled/Karlsmindevej)

Denne strækning er ca. 1,1 km lang og går fra st. 2.100 til 3.200. Det er en offentlig vej.

Vejen udformes som 2-1-vej med en bredde på 5,5 m. Den tilladte hastighed er 40 km/t. Vejen forbinder det sydlige og nordlige projektområde og etableres som udgangspunkt parallelt med de

to smalle eksisterende veje Vejsled og Karlsmindevej, da de begge er i for dårlig stand til at genanvende. Vejene etableres parallelt med de eksisterende veje mod henholdsvis nord og vest.

Strækningen forslås prioriteret, så Brokbjergvej i svinget mellem Vejsled og Karlsmindevej ændres til sekundær.

På strækningen mod nord ændres det eksisterende længdeprofil for vejen for at sikre tilstrækkeligt oversigt til en 2-1-vej.

På en strækning over 200 m fra st. 2.900 til 3.100 forlægges vejen og føres videre i eget tracé. Vejen forlægges for at undgå det snævre forløb, som det ikke er muligt at passere med de sættevogne, som skal have adgang til bl.a. pieren i anlægsfasen, samt for at lette varetransporten mv. i driftsfasen. Forlægningen udbedrer ligeledes det eksisterende forløbs dårlige oversigtsforhold.

Det eksisterende forløb for Karlsmindevej bevares, men prioriteten for trafikanterne ændres, så den tilsluttes den forlagte strækning i ca. st. 2.900 i et prioriteret kryds med ubetinget vigepligt.

Der etableres hastighedsdæmpende foranstaltninger på Karlsmindevej, der er godkendt af politiet. Der etableres en hastighedsdæmper på bakken på Karlsmindevej, idet der er dårlige oversigtsforhold. Der kan eventuelt på øvrige strækninger på Karlsmindevej og Vejsled blive etableret yderligere hastighedsdæmpere på særligt de lige strækninger af vejen.

2.15.2.7 Sneppen (vejstrækning X2-X5)

Denne strækning er ca. 800 m lang.

Vejen udformes som 2-1-vej med en bredde på 5,5 m og fordeler trafik til område C, D og H.

Der etableres hastighedsdæmpende foranstaltninger på vejen.

2.15.2.8 Boligveje

For hvert boligområde er der en boligvej, som gør det muligt at tilkøre relevante ferie- og sommerhuse. De fleste boligveje er ensrettede og 3 m brede, mens boligvejen på Ærvej er dobbeltrettet og 5 m bred med 1 m rabat på begge sider. Begge vejtyper fremgår af *Kort 2 - Vejplan*.

Alle private veje har en anbefalet hastighed på 15 km/t og tilgås gennem et bomanlæg.

Det er muligt at korttidsparkere langs boligvejene i længdeparkeringsbåse langs vejen, men kun til af- og pålæsning. For parkering henvises til parkeringspladserne.

2.15.2.9 Adgangsveje til regnvandsbassiner og pumpestationer

Der etableres 3-4 m brede private adgangsveje til alle regnvandsbassiner og pumpestationer indenfor projektområdet.

2.15.3 Serviceveje til varetransport

Varetransport, linnedtransport og renovationskøretøjer skal have adgang til området. Al varetransport til resortet får adgangsvej fra Nordborgvej via Til Stranden, forbi velkomstbygningen til de øvrige dele af resortet.

a) **Renovation**

Får adgang til alle fordelings- og boligveje. Kan anvende alle veje i området. Kørsel med

renovation og linnedtransport fremgår af *Kort 21 – Affald og varetransport*.
Køretøj: lastbil med anhænger (totalt 18 m).

b) **Linnedtransport**

- a. Adgang til alle linnedbygninger, som typisk placeres i forbindelse med parkeringspladserne. Kan anvende alle veje i området.
- b. Køretøj: lastbil med anhænger (totalt 18 m).

c) **Varetransport**

- a. Adgang til varegården og strandcaféen. Adgang gennem indgang og 2-1-vej. Derudover ændres eksisterende Ærvej indenfor projektområdet til kombineret sti/servicevej for varetransport til strandcaféen/pieren.
- b. Køretøj til varegården: 18 m sættevognstog. Kørsel ved varegården fremgår af *Kort 21 – Affald og varetransport*.
- c. Køretøj til strandcaféen: 12 m lastbil.

2.15.4 Redningsveje

Beredskabet får adgang til alle veje i projektet. Udover indgangen kan beredskabet få adgang til resortområdet gennem aflåste redningsveje, markeret på *Kort 2 - Vejplan*, dvs. via Ærvej fra vest, og Gammel Fabrikvej fra syd. Beredskabet får udleveret nøgle til de aflåste redningsveje samt adgangskort til de interne bomanlæg. Det er også muligt for redningskøretøjer at komme frem til resortet via Brokbjergvej til Karlsmindevej mod øst. Alle veje i projektet forberedes til adgang for beredskabskøretøjer.

2.15.5 Parkering

Alle parkeringspladser i projektet er designet til følgende dimensioner:

- 2,5 m bredde.
- 5 m længde.
- 90° parkering.
- 7 m manøvreareal.
- Der er afsat 21,5 m²-33,33 m² pr. parkeringsplads.

Placeringen af p-pladserne fremgår af blandt andet *Kort 1 – Masterplan*.

2.15.5.1 Gæsteparkering for beboere

Der etableres parkeringspladser til hvert boligområde ud fra et princip om, at hver feriehusbebyggelse og hvert sommerhusområde som udgangspunkt maksimalt har ca. 250 m til nærmeste parkeringsplads.

Parkeringsarealer er som udgangspunkt placeret mellem ringvejene/fordelingsvejene og de enkelte områders boligveje. Derved minimeres biltrafikken mellem feriehusene/sommerhusene, og gæster kan færdes i et stort set bilfrit ferieresort på boligvejene, hvor trafikken vil være meget begrænset.

Parkeringsbehovet for de enkelte områder i resortet er vist i Tabel 2-19. Antallet af pladser er defineret ud fra nedenstående princip. Det anbefales, at der også henvises til dette antal parkeringspladser i udlejningsbetingelserne for de enkelte hustyper.

- a) Huse med 4 sengepladser = 1 p-bås.
- b) Huse med 6 sengepladser = 1,5 p-båse.*

- c) Huse med 8 sengepladser = 2 p-båse.
- d) Huse med 12 sengepladser = 3 p-båse.

*Der angives 2 parkeringspladser i udlejningsbetingelser vel vidende, at alle ikke vil benytte sig af denne ret.

I højsæsonen kan gæsteparkeringen for dagsgæster tages i brug for eventuelt overskydende biler fra de nærliggende områder.

Både ejere og lejere af sommerhusene skal parkere på fælles p-pladser.

2.15.5.2 Gæsteparkering for dagsgæster

Der etableres en p-plads "r" vist på *Kort 1 - Masterplan* med plads til 100 biler til dagsgæster, der besøger resortet.

2.15.5.3 Parkering for personale

Der etableres to p-pladser "p" og "m" vist på *Kort 1 - Masterplan* med plads til i alt ca. 300 biler til resortets personale. I etape 1 etableres ca. 120 p-pladser til personale.

2.15.5.4 Offentlig parkering ved standen

Der etableres en p-plads "s" vist på *Kort 1 - Masterplan* med plads til i alt 60 biler til offentlig brug for gæster til pieren, strandcaféen og stranden.

2.15.5.5 Handicapparkering

Der etableres handicapparkering ved udvalgte boliger. Derudover forventes det, at op til 5 % af de offentlige pladser ved "r" og "s" kan blive handicappladser. P-plads "r" servicerer centerfaciliteten, og p-plads "s" ligger i tilknytning til stranden. Ved hver handicapvenlig bolig vil der være mindst én afmærket handicapparkeringsplads.

Ved centerfaciliteten sikres der handicapparkering i varegården på østsiden af bygningen. Herfra vil der være adgang til elevator i bygningen. Adgangskort til varegården udleveres i velkomstbygningen eller modtages elektronisk.

2.15.5.6 Cykel- og elscooterparkering

Der etableres parkeringsfaciliteter for cykler og elscootere på centrale lokationer indenfor resortområdet. Parkeringsernes placering fremgår af *Kort 1* og er navngivet GB1-6 og CY1-6 for hhv. elscootere og cykler.

Mellem indgangen og centeret, nær parkeringsplads "r" til dagsgæster, etableres et udlejningscenter til udlejning af resortets elscootere (250 stk.) og cykler (500 stk.).

Rundt om centret og frem til økokorridoren vil der være mulighed for parkering flere steder langs hovedstierne. Ved strandcaféen er der ligeledes udlagt arealer til parkering af elscootere og cykler.

2.15.5.7 Parkering ved sommerhuse

Der etableres i sommerhusområderne fælles parkeringsarealer på tilsvarende vis som for feriehusene, vist på *Kort 1 - Masterplan*.

2.15.6 Strandpromenade

Langs det meste af projektområdets kyststrækning etableres en 3-4 m bred (inkl. 2 x 0,5 m rabat) offentligt tilgængelig strandpromenade for fodgængere. Strandpromenaden, som fremgår af *Kort 2 - Vejplan*, etableres parallelt med kystlinjen i en fast afstand af 10 m fra toppen af skrænten. Afstanden er fastlagt på baggrund af historiske optegnelser af kystbevægelser, *Bilag 7 - Nordals Ferieresort, kystudvikling og havvandstand*. Udformning af strandpromenaden:

- a) Strandpromenaden etableres i grus, finknust granit eller med fast belægning (beton eller tilsvarende).
Betonstien opbygges med bund som ved øvrige stier og afsluttes med ca. 140 mm armeret beton 35A, som kostes, betonpladen udføres med ensidigt fald for afvanding til terræn. Alternativt kan promenaden etableres med belægning udført i enten beton, sandwich-overfladebelægning med en overflade af majs-sten, granit eller asfalt med tilslag af lyse sten eller granit.
- b) I den nordvestlige ende af projektområdet passerer strandpromenaden et fredskovsareal. På denne strækning etableres strandpromenaden som en lav hævet trækonstruktion ca. 0,5 m over terræn og i en bredde på ca. 3 m. Den endelige placering er ikke vist på kortbilagene, men kun angivet som en principiell arealreservation med et tracé, der er 25 m bredt, og indenfor stien etableres med respekt for eksisterende store træer. I detailprojekteringen vil der blive taget hensyn til, at strandpromenaden i skoven anlægges uden at fælde større træer. Det vil betyde, at den vil få et mere kurvet eller vinklet forløb end angivet på *Kort 2 - Vejplan*.

Stolper til bæring af strandpromenaden udføres med 100 x 100 mm velegnede træstolper. Strøer udføres med 45 x 195 mm trykimprægneret træ.

Trækonstruktionen starter ca. 10 m øst for gravhøjen, der ligger i skel mellem matr.nr. 559 og matr.nr. 573 og fortsætter derfra mod nord.

2.15.7 Stier

Stier er en vigtig del af infrastrukturen i resortområdet. Gæster opfordres til at lade bilen stå og fortsætte til fods, på cykel, med løbehjul, elscootere osv. Alle disse transportmidler har det til fælles, at de kan benytte det interne stinet efter eget valg.

Stien mellem observatoriet og søen syd for økokorridoren etableres først efter, at en jordforurening i området er oprenset eller håndteret på anden vis.

Stier vil endvidere blive benyttet af enkelte servicekøretøjer i form af f.eks. elscootere til personale.

Der opsættes skilte med forbud mod kørsel med biler ved stitilslutninger til vejene, der tilkendegiver, at der er tale om stier.

Ved stiens krydsning umiddelbart øst for rundkørslen opsættes der vigepligtstravler (B11) for stitrafikanter.

2.15.7.1 Overordnede stinet

Det overordnede stinet betjener og forbinder alle boligområder med hovedelementerne for resortet:

- a) Centerfaciliteterne.
- b) Stibroen over økokorridoren.
- c) Strandpromenaden.
- d) Pieren.
- e) Adgang til Universe Science Park.

Det overordnede stinet har en bredde på ca. 3 m svarende til den anbefalede bredde for en dobbeltrettet fællessti i vejreglerne. Stinettet fremgår af *Kort 2 – Vejplan* og *Kort 5 - Sti- og rekreativ plan*.

2.15.7.2 Trampestier

Der vil blive anlagt en række naturstier/trampestier i resortet. Deres placering er ikke fastlagt på nuværende tidspunkt.

2.15.7.3 Mountainbikebane

Der vil blive anlagt en mountainbikerute i resortet. Dens placering er ikke fastlagt på nuværende tidspunkt. På *Kort 5 – Sti og rekreativ plan* er vist et areal, der er reserveret til anlæggelsen af en mountainbikebane. Ridesti

Den eksisterende ridesti langs Ærvej opretholdes, men forløbet af Ærvej justeres.

2.15.8 Handicaptilgængelighed

Resortområdet vil være tilgængeligt for handicappede omkring udvalgte boliger, stier og hovedattraktioner. Stier omkring handicapboliger er tilpasset tilgængelighedskrav.

Der vil være fordelt handicapvenlige boliger rundt i de fleste boligområder, og det sikres, at stierne til alle hovedaktiviteterne i resortområdet overholder gældende regler for tilgængelighed for kørestolsbrugere og gangbesværede.

Adgang til centerfaciliteterne, pieren og mellem dem vil være tilpasset gældende tilgængelighedskrav.

2.15.9 Vej- og stiudlæg

Rundt om alle veje og stier indenfor projektområdet er der angivet et udlæg, som danner grænse for omkringliggende byggefelt samt sikrer et rum for senere justeringer af tracé eller vej- og stibreder, se Tabel 2-13.

Alle udlæg er vist symmetrisk omkring en centerlinje vel vidende, at alle tværsnit ikke er symmetriske. Udlæggene er tilpasset den brede side således, at f.eks. en grøft kan flyttes til den anden side uden at overskride udlægget.

Type	Vejudlæg	Kommentarer
Adgangsvej (vejstrækning X1-X2), Mads Patent Vej (kommunevej)	-	Vejstrækningen afgrænses af projektgrænsen.
Ringvej (vejstrækning X2-X3, Mads Patent Vej/Vejsled) (Kommunevej)	20 m	-
Ringvej (vejstrækning X3-X4, Vejsled/Karlsmindevej) (kommunevej)	20 m	Vejstrækningen afgrænses af projektgrænsen.
Ringvej (vejstrækning X2-X5) (privatfællesvej)	20 m	-
Boligvej (privatfællesvej)	Ca. 20 m	-
Delfinen (vejstrækning X6-X7), indkørselsvej. (privatfællesvej)	6,5 m	Privat fællesvej 3 m vejbredde.
Serviceveje til regnvandsbassiner	5 m	4 m vejbredde.
Parkeringspladser (private fælleveje/-pladser). (P-plads r og s er dog offentlige p-pladser).	5 m	Udlæg defineres fra belægningskant.
Stier (overordnet), herunder strandpromenade (private stier) (Stien fra aktivitetscenteret til område A er en privat fællessti).	5 m	Mindst 3 m stibredde. Placering fastlagt i lokalplan.
Stier (øvrige) (private stier)	3 m	Maks. 3 m stibredde. Placering ikke fastlagt i lokalplan.

Tabel 2-13. Vej- og stianlæg. Kort 2 Vejplan viser vejes kategori.

2.15.10 Adgang til området for overnattende gæster

Alle overnattende gæster får adgang til området via Til Stranden. Derfra kan de køre til den anvisede parkeringsplads, som er tilknyttet deres boligområde. Der er mulighed for at køre hen til ferieboligerne og foretage midlertidig parkering langs boligvejene i længdeparkeringsbåse til af- og pålæsning. Biler skal dog parkeres ved de anvisede parkeringspladser.

Ved transport internt i resortområdet under opholdet henvises der til stinettet, der effektivt forbinder de forskellige boligområder med hovedattraktionerne.

Det vil være muligt at køre til pieren via den eksisterende Brokbjergvej og det tilhørende vejnet, men der skiltes ikke frem til pieren via den vej, da den er meget smal (ca. 3 m på lange strækninger) og ikke egnet til dobbeltrettet færdsel. Det forventes, at langt hovedparten af resortets gæster vil følge den skilte vejadgang ad Til Stranden og Havfruen til pieren og stranden.

2.15.11 Besøgende og offentlighedens adgang til området

Alle besøgende trafikanter får adgang til området gennem Mads Patent Vej og ringvejene via indgangen. Derfra kan de tilkøre to parkeringspladser:

- a) Parkeringsplads "r" er frit tilgængelig for dagsgæster og har sit eget ben i rundkørslen. Parkeringspladsen er tiltænkt besøgende, der har ærinde i områderne omkring centerfaciliteterne.

- b) Parkeringsplads "s" er placeret øst for projektområdet tæt ved kysten. Pladsen tilgås ved at køre gennem resortet ad Til Stranden mod øst fra rundkørslen, forbi centerfaciliteterne, ud af området og ned til stranden.

Offentligheden får i driftsfasen fri færdsel på følgende offentligt ejede anlæg og områder:

- a) Pieren
- b) Strandpromenaden
- c) Stranden
- d) Til Stranden

På ferieresortets øvrige veje og stier får offentligheden fri adgang, jf. den trafikale skiltning. Offentligheden kan benytte ferieresortets øvrige anlæg som resortets besøgende, jf. ferieresortets anvisninger. Offentlighedens adgang til ferieresortet i anlægsfasen er reguleret af sikkerhedshensyn og er nærmere beskrevet i kapitel 3.

2.15.12 Bomanlæg

Der kan etableres bomanlæg mellem den offentlige ringvej og parkeringspladserne og indkørslerne til de enkelte boligområder. Både ind- og udkørsel ved parkeringspladserne betjenes med bom.

Parkeringspladsen for dagsgæster og den offentlige parkeringsplads ved kysten har adgangsvej uden bomanlæg.

2.15.13 Signalanlæg

Der planlægges ingen signalanlæg i projektet.

2.15.14 Belægninger på overflader

Der anvendes følgende vejbelægninger i projektet.

Veje:

Alle veje anlægges med asfaltbelægninger. Boligveje kan dog etableres med grusbelægning.

Serviceveje til regnvandsbassiner etableres som grusveje.

Parkeringspladser:

Parkeringspladser anlægges eventuelt delvist med fast belægning. Fast belægning kan etableres på cirkulationsarealer (primære kørespor). Parkeringsbåse etableres med græsarmeringssten, makadam, grusbelægning eller lignende.

Stier:

Overordnede stier og strandpromenaden vist på *Kort 2 – Vejplan* skal etableres med belægning af asfalt eller finknust granit. Strandpromenaden kan også etableres med en belægning af beton. Gl. Fabrikvej hører til de overordnede stier men opretholdes som en grusvej. Øvrige stier etableres med belægning af asfalt, finknust granit, fliser, stenmel, grus eller som trampestier eller lignende.

Adgangsveje til regnvandsbassiner, pumpestationer osv.:

Etableres i grus, makadam eller lignende.

2.15.15 Vejret

2.15.15.1 Eksisterende forhold

De offentligt tilgængelige veje Gammel Fabriksvej og Ærvej går i dag igennem resortområdet og sikrer dermed offentlig passage. Mads Patent Vej er i dag en privat vej.

2.15.15.2 Fremtidige forhold

Gammel Fabriksvej nedlægges indenfor projektområdet, men erstattes af den nye ringvej, som sikrer fortsat offentlig gennemgang af resortområdet.

Ærvej lukkes som offentlig vej, men opretholdes som intern ringvej (2+1 vej) indenfor resortområdet. Gennemkørende stitrafikanter (cykler, løbehjul og lignende) kan stadig benytte vejen til gennemkørsel af området.

De sidste ca. 70 m af Ærvej, øst for resortområdet mod eksisterende Karlsmindevej, nedlægges. Ærvej forbindes i stedet med en forlægning af Karlsmindevej, som er en del af det nye projekt og er forbindelsen mellem den nordlige og sydlige del af resortområdet. Øvrige mindre markveje omlægges.

2.15.16 Adgangskontrol og hegn

Resortområdet er frit tilgængeligt for offentligheden, men de enkelte boligområder kan afspærres for kørende trafikanter med bom, som kun kan åbnes med gyldigt adgangskort.

Der etableres generelt ikke hegn i området. Men af særlige hensyn opsættes der fysiske hegn følgende steder:

- 1) Omkring udendørsaktiviteter ved centerfaciliteterne opsættes hegn, så støj ud af området reduceres, og indblik til badende hindres, jf. afsnit 2.8.2.2.
- 2) Der etableres hegn i forbindelse med dyrefolde, hvoraf én er vist på *Kort 1 - Masterplan*.
- 3) Indhegninger og volierer ved besøgsgården, jf. afsnit 2.8.8.2.
- 4) Eventuelt boldhegn omkring de udendørs fodboldbaner, aktivitet U6 på *Kort 5 - Sti- og rekreativ plan*.
- 5) Mindre læhegn omkring udendørs opholdsarealer, hvor der vurderes at være behov for det.
- 6) Hegn rundt om varegården.
- 7) Hegn rundt om arealer, hvor der opbevares elscootere og cykler til udlejning.
- 8) Hegn rundt om en jordforurening, se *Kort - Hegning af jordforening*.

Derudover kan der etableres levende hegn i området.

2.15.17 Stibro

Der etableres en ca. 120 m lang og 5 m bred gangbro over økokorridoren. Broen får en afstand fra brodæk til terræn på omkring 3,5-4 m (kørebane ligger i ca. kote 5), og afstanden mellem understøtningerne udgør 17 m. Broens placering fremgår af *Kort 1 - Masterplan*.

Broen funderes på 25 stk. 30 x 30 cm betonpæle, der bærer in-situ betonfundamenter, som afsluttes ca. 40-50 cm over terræn af hensyn til de forventede vandmængder i korridoren i våde perioder. Pælelængden forventes at blive 12-16 m. Der etableres de betonfundamenter på terræn, der er angivet i Tabel 2-14. Betonpælene skal ikke stå ude i vandløbet.

Type fundament	Bredde (m)	Højde (m)*2	Længde (m)	Antal	Areal (m ²)
Ende-fundamenter	1,0	0,6	5,0	2	10
Fundamenter under bro (står på et §3-moseareal)	1,0	0,6	4,0	6	24
Areal i alt	-	-	-	-	Ca. 35

Tabel 2-14. Arealer, der permanent anvendes til fundamenter under broen over økokorridoren. Alle fundamenter rager ca. 0,5 m op over terræn.

Broens bærende struktur er hhv. stål og beton. Hver understøtning består af en stålramme (HEB200) afstivet med kryds (HEB160). Disse stålrammer bærer brodækket udført i præfabrikerede betonelementer (P-dæk). Betonoverflader fremstår i grå beton uden yderligere overfladebehandling. Brodækkets sider beklædes med galvaniserede stålplader eller cortinstål, så betonsiderne dækkes. Stålkonstruktioner og værn står med færdigoverflade, varmgalvaniseret. Til disse fastgøres rækværk, endevederlag og fløjvægge (broens endekonstruktioner på land i begge ender) udføres i in-situ beton. Broen er vist på følgende kort: *Kort 17 - Bro (økokorridor), Kort 18 - Længdesnit, Kort 19 - Principtværsnit bro.*

Broen kan blive brugt til fremføring af forsyningsledninger (forventeligt el og fjernvarme; vand og spildevand føres over økokorridoren via underboringer) på tværs af økokorridoren.

Broen tilhører brogruppe 3 Stibroer. Dvs. at broen er dimensioneret med belastninger for denne brogruppe, og der er forudsat belastning fra mindre servicekøretøjer til parkhold, snerydning, lettere persontransport etc. Broen følger stigeometrien med hensyn til fremkommelighed og adgang, dog forventes der etableret en simpel begrænsning, så det kun er køretøjer med en maks. bredde på eks. 1,5 m, som kan passere broen. Broen tilsluttes de to skråninger mod syd og nord i ca. kote 4,5 – 5. De enkelte brodækelementer har en længde på ca. 17 m og udføres med faldopbygning i elementets længderetning. Elementets indbyggede fald er ca. 1:120, fra kip til endevederlag på de enkelte elementer (svarende til et fald på ca. 10 mm pr. m). Ved elementernes vederlag etableres afvanding. Der ligger i definitionen brogruppe 3 ikke et standardkrav til broens bæreevne.

Det, at broen opføres af beton, betyder, at den kan have større spænd mellem bropiller og længere levetid end f.eks. en træbro. Betondækket er også mere skridsikkert end en træbro, hvilket især har betydning, hvor broen står i skygge.

2.15.17.1 Anlægsmetode til bro

Broens beton- og stålelementer vil i størst muligt omfang blive fremstillet i produktionsfaciliteter hos leverandøren og transporteret til lokaliteten på lastbiler. Der vil ved etablering af broen blive behov for midlertidigt at udlægge en kørevej i hele broens længde, delvist rundt om hvert fundament samt for adgang til brostedet. I anlægsperioden (ca. 3 måneder) udlægges en geotekstil nederst med et geoarmeringsnet henover, eksempelvis som Tensar Triax. Herover kan der, hvis nødvendigt udlægges lidt afregningssand. Oven på det udlægges "madrasser" af træ, der muliggør færdsel på arealet med maskiner. Konstruktionen er ca. maks. 30 cm høj og 5-6 m bred.

Geotekstil og geoarmeringsnet udlægges med overbredde, således at alt udlagt materiale kan fjernes igen, uden at efterlade materiale på stedet. Anlægsvejen etableres ovenpå den eksisterende beplantning som er med til at fordel og afbøde trykket. Som en grov tommelfingerregel vil regenereringen være sket efter en periode tilsvarende den, som anlægsvejen ligger i.

Pæle rammes fra kørevejen af rammemaskine på larvefødder. Montagearbejder foregår ligeledes fra kørevejen med mobilkran, mindre kran på lastbil, bomlifte, betonkanon samt mindre gravemaskiner. Resten vil være mere simpelt håndværktøj og tilsvarende.

Til broens konstruktion anvendes ca. 15 tons stål og 170 m³ beton.

2.15.18 Veje over vandløb

Der er i ferieresortet to veje, der krydser et vandløb. Vejsled krydser Gildbæk inde i land, og Ærvej krydser Gildbæk nær udløbet ved kysten. I det følgende er krydsningerne beskrevet.

2.15.18.1 Vejsled over Gildbæk

Eksisterende vejbredde: ca. 3,5 m + 2 X 1 m rabat.
Eksisterende krydsning: Rørføring under vejen over en længde på ca. 40 m.
Eksisterende belægning: Grus.

Ny vejbredde: 5,5 m + 2 X 1,5 m rabat.
Ny krydsning: Udvidelsen af vejen vil ikke føre til en forøgelse af rørlægningen.
Ny belægning: Asfalt.

2.15.18.2 Ærvej over Gildbæk

Eksisterende vejbredde: ca. 3,5 m + 2 X 1 m rabat.
Eksisterende krydsning: Rørføring under vejen over en længde på ca. 40 m fra syd for vejen og ud i havet.
Eksisterende belægning: Grus.

Ny vejbredde: 5,5 m + 2 X 1,5 m rabat.
Ny krydsning: Udvidelsen af vejen vil ikke føre til en forøgelse af rørlægningen
Ny belægning: Asfalt.

2.15.19 Belysning

I dette afsnit er angivet belysningsklasser og forslag til belysningsarmaturer mv. på henholdsvis ringvejene, boligveje, parkeringspladser, stier og strandpromenaden samt andre anlæg.

Med øje for miljøet og herunder særligt flagermus i området vil der anvendes nedadlysende armaturer med vandret lysåbning samt en lav farvetemperatur (i kelvin) på lyskilder for at mindske lysforureningen og hermed påvirkningen på naturen.

Der ønskes generelt en lav diskret belysning på maks. 3,5 m på interne veje i resortet og lavere pullerter på stisystemer mv.

Der kan i resortet med fordel anvendes belysningsarmaturer fra samme designserie, som kan anvendes på alle de pågældende veje, stier mv., der ønskes belyst.

Belysningsklasserne tager udgangspunkt i vejreglerne, herunder *Vejbelysning – Anlæg og Planlægning 2015*, men afviger for Til Stranden.

Beregning af lux på færdselsarealer for de valgte mastehøjder, afstande og placeringer af master er ikke udført.

2.15.19.1 Ringvejen / Til Stranden – 40 km/t

Belysningsklasse: minimum E2, med det formål at skabe tryghedsskabende belysning fra Nordborgvej frem til eksisterende Vejsled ved indkørslen til område F (der er ikke belysning på strækningen X3-X4). Til Stranden er vist på *Kort 2 – Vejplan*.

Belysningsklasse E2 er en middelbelysningsstyrke (E_{hr} , lux) på mindst 2,5 og en regelmæssighed (R) på mindst 0,15.

Belysningsmast: armatur med vandret lysåbning monteret på ca. 4 m høje master.

Masteafstand: fastlægges ved beregning. Der forventes en afstand på ca. 40 m ved belysningsklasse E2 og en afstand på ca. 35 m belysningsklasse E2+.

Sønderborg Kommune har oplyst, at vejlovens regler for belysning skal overholdes på denne strækning fra Nordborgvej frem til indkørslen til område F (vejen Tranen).

Farvetemperatur: ca. 2700-3000K.

Beregningsresultater:

Beregnet masteafstand 1 (anbefales): Belysningsklasse: E2+

Armatur: Focus Nyx 330 SCL 2000lm 8T50% Resultat: E: 2,61 lx, R: 0,26 Masteafstand: 35 m.

Beregnet masteafstand 2 (alternativ): Belysningsklasse: E2

Armatur: Focus Nyx 330 SCL 2250lm 8T50% Resultat: E: 2,57 lx, R: 0,16 Masteafstand: 40 m

I lysberegninger tages der ikke hensyn til diverse emner såsom vejtilslutninger, vejbump etc, hvorfor der må forventes et større antal belysningsmaster på visse dele af vejstrækningen. Farvetemperaturen på lyskilder er valgt til 3000K, som giver en hensigtsmæssig fremtidig drift af belysningsmasterne (standardvare) samt begrænser lysforureningen i området. Armaturtypen Focus Nyx 330 er valgt på baggrund af, at det er et velafprøvet og anerkendt produkt på lignende veje.

2.15.19.2 Ringvejen / Sneppen – 40 km/t

Belysningsklasse: E2 (eller lavere).

Belysningsmast: armatur med vandret lysåbning monteret på maks. 3,5 m høje master.

Masteafstand: fastlægges ved beregning.

Farvetemperatur: ca. 2700-3000K.

2.15.19.3 Boligveje – 15 km/t

Belysningsklasse: E2 (eller lavere).

Belysningsmast: armatur med vandret lysåbning monteret på maks. 3,5 m høje master.

Masteafstand: fastlægges ved beregning.

Farvetemperatur: ca. 2700-3000K.

2.15.19.4 Parkeringspladser

Belysningsklasse: minimum E4.

Belysningsmast: armatur med vandret lysåbning monteret på maks. 3,5 m høje master.

Masteplacering og mastehøjde: fastlægges ved beregning.

Farvetemperatur: 2700K.

2.15.19.5 Stier

Belysningsklasse: E4. Dvs. der ikke er nogen krav til middelbelysningsstyrken (E_{hr} , lux) eller regelmæssigheden (R).

Pullert: lav belysningspullert med vandret lysåbning.

Pullert-afstand: 10-50 m.

Farvetemperatur: ca. 2700-3000K.

Stibelysningen begrænses med lave pullerter med en armaturafskærmning, således at lyset holdes nede, og kun stierne vil være belyst af hensyn til omgivelserne.

2.15.19.6 Sti- og gangbro

Sti- og gangbroer kan belyses som beskrevet ovenfor for stier.

Belysning på sti- og gangbroer kan også være indbygget som håndliste i rækværk eller monteret på rækværk med en optik, som udelukkende kaster lyset ned på sti- og gangbro og ikke ud i omgivelserne.

2.15.19.7 Strandpromenade

Belysningsklasse: minimum E4.

Pullert: belysningspullert med vandret lysåbning.

Pullert-afstand: 10-50 m.

Farvetemperatur: ca. 2700-3000K.

På strandpromenaden anbefales belysningsarmaturer med vandret lysåbning og en farvetemperatur på lyskilder, der er nødvendig for sikkerheden. Belysningen skal have begrænset synlighed fra vandsiden.

2.15.19.8 Bygninger

Boligers facader må ikke belyses højere end 4 m over terræn. Andre bygningers facader må ikke belyses højere end 8 m over terræn.

2.15.19.9 Sportsbaner og opholdsområder

Følgende udendørs sportsbaner og opholdsområder vil være udstyret med belysning til anvendelse i mørke:

- 1) Multibanen ved aktivitetscenteret.
- 2) Fodboldbane ved aktivitetscenteret (kan også bruges som skøjtebane om vinteren).
- 3) Multibanen ved centerfaciliteten.
- 4) Opholdsområde ved centerfacilitet.

- 5) Opholdsområde ved strandcafé (belysningen skal have begrænset synlighed fra vandsiden).
- 6) Opholdsområde ved udlejningsbygning.
- 7) Opholdsområde ved velkomstbygning.
- 8) Opholdsområde ved aktivitetscenter.

Belysningsmast: armatur med vandret eller retningsbestemt lysåbning monteret på maks. 6 m høje master. Masterne placeres ved hjørne af sportsbanerne.

Farvetemperatur: op til 3000K.

Øvrige udendørs sportsbaner og rekreative anlæg er ikke belyste.

2.15.20 Evt. erosion af Ærvej og ændret vejforhold

Estimering af den fremtidige kysterosion viser, at Ærvej nærmest kysten evt. vil erodere inden år 2055, som er en generationstid på 30 år for de kystnære bygninger i ferieresortet.

Den planlagte Ærvej (via Karlsmindevej) nær kysten bruges til vejbetjening af område A og B, indtil Ærvej evt. eroderer. Derefter vejbetjenes ferieresortet på følgende måde:

1) Ærvej (via Havnbjerg)

Lastbiler til renovation, vedligeholdelse af bygninger og kloakker mv. i område A og B ved kysten kører via Kvanlykke, Skovvej og Ærvej fem til område A og B. Der forventes at blive tale om under 5 lastbiler pr. dag.

Samme vejadgang anvendes af gæster, der kører i handicapkøretøjer, og redningskøretøjer, der skal frem til område A og B. Deres antal vurderes at være meget begrænset, da der kun er én handicapbolig i område A og B, samtidigt med at brand- og redningshændelser er sjældne.

2) Danfoss p-plads erstatter p-plads a1, a2 og b

Al feriegæstetrafik til område A og B ledes til en eksisterende parkeringsplads hos Danfoss på hjørnet af Grønvej og Lundenevej, se Figur 2-27 nedenfor. Der er på disse p-arealer en stor overkapacitet.

P-pladserne i område A (186 stk.) og B (115 stk.) har en samlet kapacitet på ca. 300 stk. ekskl. plads a1 (98 stk.), som er en reserveplads, der ikke sikres erstatningskapacitet for ved Danfoss.

Der er ved Danfoss kapacitet til at stille 300 p-pladser til rådighed i perioden frem til år 2055 eller til, når der på anden vis er sikret, at en evt. kysterosion ikke blokerer for biltrafik til område A og B via Ærvej og Karlsmindevej.

Gæster til ferieresortet vil have mulighed for at køre ind i ferieresortet og læsse passagerer og bagage af syd for stibroen. Derefter skal gæsterne parkere deres biler på p-området ved Danfoss. Der kan arrangeres transport af gæster mellem pladsen ved Danfoss og centerfaciliteten i ferieresortet, hvorefter der er ca. 1,6 km vej.



Figur 2-27. P-plads ved Danfoss er angivet med en rød markeret cirkel. Øvrig projektgrænse for ferieresortet er angivet med en hvid streg.

3) Offentlig p-plads "s" ved kysten

Adgangen til den offentlige p-plads "s" ophører. Herefter vil der ikke være offentlige p-pladser ved kysten i tilknytning til ferieresortet.

4) Rekreative stier igennem ferieresortet

Den gennemgående rekreative stitrafik ledes udenom de kystnære dele af Ærvej. Omvejen for de rekreative ruter vil forbinde Ærvej sydøst for Gildbæk med Ærvej nordvest for Gildbæk via Karlsmindevej, Vejsled og sti over den planlagte stibro frem til Ærvej. Herfra vil der være stiforbindelse til de eksisterende ruter udenfor ferieresortets afgrænsning.

2.15.21 Vejbump

Der etableres typegodkendt bump på både Karlsmindevej og Sneppen for at begrænse trafikanters hastighed.

2.16 Terrænregulering

Den maksimale ramme for terrænregulering fremgår af *Kort 3 - Terrænregulering*. Hovedformålet med terrænreguleringen i projektområdet er så vidt muligt at indpasse bebyggelse og anlæg i det eksisterende terræn og landskab.

Den på kortet angivne maksimale terrænregulering indenfor projektområdet vil generelt ikke blive udnyttet fuldt ud, og der vil ske en tilpasning af bebyggelsen til terrænet for at begrænse behovet for terrænregulering.

Forskelle mellem det eksisterende terræn og planlagte terræn er anskueliggjort på kort 27, der viser en række terrænsnit igennem ferieresortet. Terrænreguleringens sammenhæng med de planlagte bygningshøjder fremgår også af kortene. Som det er vist, er det ikke hensigten generelt at hæve terrænet omkring bygningerne. Det største behov for terrænregulering vil være der, hvor terrænet er mest kuperet.

Projektets samlede terrænregulering har også til formål at sikre en jordbalance i projektområdet således, at det er muligt at genplacere overskudsjord fra veje, pladser og bygninger indenfor ferieresortet. Overskudsjord genplaceres som regel indenfor de enkelte delområder.

I afsnit 3.7.2 er der redegjort for, at der ikke er brug for at udnytte hele den volumen, der er til rådighed for terrænregulering ved mountainbikebanen. Den op til +8 m høje terrænregulering skal give mulighed for at etablere en spændende mountainbikebane og placere noget jord, der vil ligge landskabeligt uhensigtsmæssigt andre steder i resortet.

Der terrænreguleres ikke henover:

- 1) Beskyttede diger (terrænregulering foretages som udgangspunkt ikke nærmere diger end 10 m, og ved terrænhævninger mod diger etableres terrænhævningen ikke stejlere end anlæg 1:4).
- 2) §3-arealer.
- 3) Fredskov (undtagen omkring visse veje og stier, der går igennem fredskov).
- 4) Terrænregulering sker ikke udenfor projektgrænsen, herunder på arealer til Universe Science Park.
- 5) Der reguleres ikke indenfor beskyttelseszonen omkring gravhøjen og langhøjen, der ligger indenfor projektområdets nordvestlige del ved strandpromenaden og gravhøjen i den sydøstlige del øst for Gildbæk.

Det vil være nødvendigt at foretage terrænregulering indenfor beskyttelseszonen omkring rundhøjen i projektområdets nordøstlige del i forbindelse med udvidelsen af Karlsmindevej (vejstrækning X3-X4 på *Kortbilag 2 Vejplan*). Derudover terrænreguleres der i mindre grad indenfor beskyttelseszonen omkring gravhøjen i projektområdets nordvestlige del tæt ved Ærvej.

Overskudsjord til brug for terrænregulering fremgår af Tabel 3-3 i kapitel 3.7.1.

Der vil være behov for at etablere ca. 12 støttemure mellem grundene i sommerhusområderne C og H, der vil være maks. 1 m høje. Placering af støttemure er fastlagt i lokalplanforslaget for projektet.

2.17 Naturplan

Afsnittet beskriver, hvordan projektet kommer til at påvirke beskyttet natur og beskyttede arter i projektområdet, samt hvilke nye naturelementer projektet vil tilføre. Naturplanen vil være udgangspunktet for en kommende detailprojektering. Formålet med naturplanen er at forbedre natu tilstanden i resortet, og den fremgår af *Kort 04 - Naturplan*.

Ferieresortet er designet ud fra et krav om, at bebyggelserne indpasses i landskabet, hvor naturen styrkes med beplantning og etablering af overfladevandssystemer med regnvandsbassiner,

der får et naturligt præg og en rekreativ sø til glæde for både gæster samt flora og fauna generelt.

2.17.1 § 3-beskyttede arealer

Afsnittet beskriver anlæg i tilknytning til beskyttet natur.

2.17.1.1 Anlæg af bygninger, veje og stier

Ved anlæggelse af bygninger, veje og stier er der taget hensyn til eksisterende § 3-beskyttede arealer, og der holdes som udgangspunkt en afstand på 5 m mellem vej eller bygning og § 3-beskyttet areal.

Der kan være undtagelser i områder, hvor eksisterende veje eller stier udnyttes, og hvor disse er anlagt tættere på beskyttede arealer end 5 m.

Ved anlæggelse af den østlige adgangsvej vil der ske en permanent arealinddragelse af et mindre engareal (ca. 415 m² ud af 24.750 m², svarende til 1,6 %) for at etablere en ny vejforbindelse mellem Ærvej og Karlsmindevej. Dertil kommer et engareal (ca. 250 m²) der anvendes som midlertidigt arbejdsareal.

Arealet er besigtiget i december 2019 af Rambøll (se bilag 20), og igen i juni 2020 af Sønderborg Kommune (se bilag 21). Det meste af engen har sidst været omlagt i 2012. Den fugtige del af engen rummer arter som lyse-siv, rørgræs, knæbøjlet rævehale, glanskapslet siv, kær-tidsel, kærstar og kær-trehage. Glanskapslet siv og kær-trehage er værdifulde arter for naturtypen eng. I området som inddrages til adgangsvejen, vokser almindelige og vidt udbredte arter som bl.a. almindelig hundegræs, fløjlsgæs, ager-tidsel, vild gulerod og tusindfryd i hele området. Samlet set vurderes naturtilstanden for engen som moderat.

Ved anlæggelsen af stibroen skal der permanent anvendes ca. 25 m² moseareal til etablering af fundamenter til stibroen over økokorridoren. Stibroen er angivet på *Kort 1 – Masterplan* og fundamentplanen er angivet på *Kort 19 - Bro fundamentplan*. Der vil i anlægsfasen midlertidigt være brug for et arbejdsareal i mosen ved siden af stibroen, se beskrivelsen i afsnit 2.15.17 Stibro.

Der skal søges dispensation for naturbeskyttelseslovens § 3 ved anlæggelse af vejen over engarealet og ved etableringen af stibroen.

2.17.1.2 Grundvandssænkninger i ferieresortet (potentielle)

Behovet for grundvandssænkning er beskrevet i afsnit 3.9.

Da afstanden fra centerbygningen til våde naturtyper er stor, vurderes en eventuel mindre grundvandssænkning ikke at udgøre en påvirkning for § 3-beskyttede arealer.

Anlæggelse af bro over moseområde i økokorridoren:

Ved anlæggelse af en bro for gående og cyklister over økokorridoren (ådalen, der løber gennem området) vil broen blive anlagt som en bro på bropiller på fundamenter hen over moseområdet. I forbindelse med anlægsfasen af broen skal det sikres, at der anvendes maskiner med et lavt marktryk, samt at der bliver udlagt køreplader på arealet, så der ikke sker beskadigelse af den bløde bund i moseområdet. Disse arbejdsmetoder kendes bl.a. fra restaurering af vandløb eller etablering af vådområdeprojekter.

Broen vil have en bredde på ca. 5 m og en højde over terræn på ca. 3,5-4 m, så sollys kan skinne ind fra siderne under broen. Broen er vist med principiel udformning på kort 17-19.

(Grundvandssænkning til etablering af varmforsyningsanlæg udenfor resort samt grundvands-sænkning til etablering af drikkevandsledning udenfor resort er behandlet i afsnit 3.9).

2.17.1.3 Mindsket randzonepåvirkning

Ved realisering af Nordals Ferieresort vil landbrugsjord blive omlagt fra intensiv landbrugsdrift til enten ekstensiv drift, omlægning til naturarealer eller omlægning til befæstede arealer. Randzonepåvirkningen fra landbrugsdrift på § 3-beskyttede naturtyper som vandhuller/søer, enge, moser og overdrev forventes at nedsættes betydeligt, når der ikke længere sker afdrift fra markerne ind over naturarealerne i forbindelse med gødsning eller pesticidbehandling af markerne.

Bidraget af kvælstof fra de nuværende landbrugsarealer til det omkringliggende vandmiljø vil falde, når markerne ikke længere gødes med husdyr- eller kunstgødning i takt med, at arealer inddrages i resortet. Hvis man sammenligner med projekter, hvor man etablerer vådområder for at tilbageholde frigivelsen af kvælstof til vandmiljøet, vil man ved at omlægge et areal fra intensivt landbrug til ekstensivt landbrug kunne mindske udledningen af kvælstof med ca. 45 kg N/ha⁶.

Ved at ophøre med intensiv landbrugsdrift på arealer grænsende op til de mange vandhuller i projektområdet forventes vandkvaliteten her at kunne forbedres, når vandhullerne ikke længere modtager næringsrigt overfladevand samt næringsrigt drænvand fra de dyrkede marker.

2.17.1.4 Reetablering af § 3-beskyttet vandhul

Sønderborg Kommune har ud fra historiske kort og luftfotos registreret seks søer, men kan ikke dokumentere, at de er blevet fjernet efter naturbeskyttelseslovens ikrafttræden i 1992. I forbindelse med Nordals Ferieresort er placeringen af en af disse søer planlagt reetableret i forbindelse med skitseprojekteringen. Det drejer sig om en sø syd for aktivitetscenteret, område T. Sønderborg Kommune har oplyst, at søen skal reetableres med et areal på 260 m² og en dybde på 1 m. Søen skal være vandfyldt af primært grundvand året rundt – med undtagelse af meget tørre sommerperioder.

Selve anlæggelsen af søen vil være et projekt, der aftales mellem lodsejer og Sønderborg Kommune.

2.17.2 Fredskov

I forbindelse med projektet vil der være behov for at rydde fredskov og efterfølgende ophæve fredskovsplikten på udvalgte lokaliteter for at skabe plads til mindre vejstrækninger. Ryddet fredskov erstattes som udgangspunkt i forholdet 1:2, og der vil fortrinsvist blive plantet blandet løvskov på de nye skovarealer.

Der skal søges dispensation fra skovloven for at opnå tilladelse anlæggelse af anlæg i fredskov og til ophævelse af fredskovsplikten på de arealer, som inddrages.

2.17.2.1 Rydning af fredskov ved udretning af sving på Vejsled

Der vil ved udretning af sving på Vejsled blive fældet et smalt stykke af skovkanten af fredskoven, som udgøres af lokalitet 4c (se Kort 4 – Naturplan). Skoven består af yngre birke- og bøgetræer, og der er registreret orkidearten skov-hullæbe i skovbunden. Herudover berører vejen kanten af fredskovsområde 7 (se Kort 4 – Naturplan). Der vil være tale om rydning af et smalt stykke af skovkanten for at udvide den eksisterende vej. Skoven består i dette område af yngre løvskov.

⁶ <https://mst.dk/natur-vand/vandmiljoe/tilskud-til-vand-og-klimaprojekter/kvaelstof-og-fosforvaadomraader/for-projektejer/> N-regneark til beregning af N-tilbageholdelse.

Lokaliteterne 4c og 7 er nærmere beskrevet i *Bilag 11 - Nordals Ferieresort, kortlægning af natur, flora og fauna*.

Derudover skal der fjernes fredskov til etablering af en bro over økokorridoren, stier i økokorridoren og skoven øst for besøgsgården.

Sammenlagt vil der blive ryddet ca. 0,432 ha fredskov (4.323 m²), hvilket fremgår af *Kort 4 - Naturplan* og *Kort 23 - Fredskovsændringer*.

2.17.2.2 Anlæggelse af observatorie

Der bliver anlagt et observatorie i område O (se *Kort 4 - Naturplan*), hvor publikum fra en bygning i lysning i skoven på lokalitet 4c kan se på dyr og fugle. Der forventes ikke at skulle ryddes træer, hvor observatoriet anlægges.

2.17.2.3 Anlæggelse af strandpromenade

Strandpromenaden ved kysten vil blive placeret ca. 10 m fra toppen af kystskrænten og vil gå igennem fredskovsområde 1, jf. *Bilag 11 - Nordals Ferieresort, kortlægning af natur, flora og fauna*. Skoven består her af store, gamle bøgetræer, og der ligger i dag allerede en trampesti gennem skoven langs med kysten. Strandpromenaden, der i skoven etableres som en lav hævet trækonstruktion, vil blive indpasset mellem træerne, så der som udgangspunkt ikke bliver brug for at fælde træer i skoven. Det kan i anlægsfasen vise sig nødvendigt at fælde enkeltstående træer af f.eks. sikkerhedshensyn.

2.17.2.4 Beplantningskoncept

Nordals Ferieresort skal fremstå som et varieret naturlandskab af nye skove, græsarealer og enge mv. Feriehuse og bebyggelser skal placeres i området, så det er naturen og naturoplevelsen, der er den grundlæggende og strukturerende ramme om områdets fremtræden.

Der etableres skovrejsning i forbindelse med eksisterende skove i området, og der skabes store åbne arealer med karakter af græsarealer og eng. Der etableres også nye skovarealer i ferieresortet samt anden afskærmende beplantning.

Bebyggelserne placeres i landskabet, så alle bygninger ligger bedst muligt orienteret i forhold til natur, sol og udsigt i landskabet. Den nye beplantning bruges bl.a. til at skabe semiprivate rum rundt om bebyggelserne. På kort 27 er vist, hvordan beplantning bruges til at skabe mere lukkede landskabsrum rundt om bebyggelsen. Som det fremgår af kort 27, bruges der primært løvtræer til ny skovrejsning.

På arealerne nærmest kysten etableres kun begrænset ny beplantning for at bevare udsigten over havet. Mellem ferieresortets anlæg og skovarealerne etableres der eng- og græsområder.

2.17.2.5 Beplantning mellem huse og ved p-pladser

Ved realisering af projektet vil der blive etableret grønne områder omkring bebyggelser, parkeringsarealer samt ved besøgsgården på arealer, hvor der før har været intensivt landbrug.

Beplantning mellem huse og ved p-pladser etableres, så den skærmer for indkig mellem husene og skærmer p-pladser visuelt, så de ikke er væsentligt synlige i området. Beplantninger mellem husene, nærmest husene, udformes med solitære træer, så de fra starten vil have volumen og fylde til at skærme for indkig m.m. mellem husene. I midten af flere af boligområderne etableres der sammenhængende skovarealer. Der vil være en glidende overgang mellem, hvad der fremtræder som skovarealer, og hvad der fremtræder som mere åbne arealer med træer. Princip for

skærmende beplantning fremgår af nedenstående Figur 2-28, der er et bearbejdet udsnit af delområde "1" fra Kort 4 - Naturplan.



Figur 2-28. Princip for skærmende beplantning.

2.17.2.6 Nye fredskovarealer

Areal med fredskov, som ryddes, erstattes som minimum i forholdet 1:2. Der er afsat i alt et areal på 8.646 m² til erstatningsskov, hvilket er 2 gange mere, end der ryddes.

Erstatningsskov udlægges bl.a. i tilknytning til eksisterende fredskov (se Kort 4 – Naturplan og Kort 23 – Fredskovsændringer). Erstatningsskove vil blive etableret ud fra vilkår givet af myndighederne. Det forventes, at der vil blive tale om plantning af hjemmehørende løvfældende arter.

2.17.2.7 Skovrejsning, skovtyper og plantesammensætninger

Skovrejsning udføres i sammenhæng med arealer med eksisterende skov, så der opstår større sammenhængende skovarealer i hele området samt som selvstændige nye skovarealer nogle steder. Her er det ambitionen, at Nordals Ferieresort skal understrege og udvide det eksisterende

mosaiklandskab med skove, vådområder, kystlandskab og overdrev. Herigennem skabes et netværk af forskellige naturområder, der bindes sammen med de store skovarealer i Nørreskoven sydøst for ferieresortet.

Sammensætningen af arter til de nye skove tager udgangspunkt i de arter, der allerede findes i de eksisterende skove i området, samt af ønsket om at skabe nye skove, der har en stor biodiversitet. Der etableres blandingskove med forskellige hjemmehørende løvtræer som bøg, eg, ask, el og løn sammen med forskellige arter af stedsegrønne træer og planter som kristtorn og taks samt nåletræer som skovfyr og gran. Dette skal skabe så store natur- og oplevelsesmæssige kvaliteter som muligt i de nye skovarealer.

På udvalgte arealer etableres der skovhaver med diverse frugttræer og frugtbuske. Skovhaverne passes ind i sammenhæng med de øvrige skovarealer.

Det undersøges desuden, om enkelte arealer kan lægges ud til naturlig succession, eventuelt med udplantning af lokale frøkilder. Arealer med skovrejsning fremgår af *Kort 4 – Naturplan* og *Kort 23 – Fredskovsændringer*.

2.17.2.8 Dyrefold i fredskov

Det er jf. skovlovens §10 muligt at anvende op til 10 % af de enkelte fredskovspligtige arealer til f.eks. græsning, da åbne naturarealer, der kan græsses, må udgøre op til 10 % af fredskovsarealerne. Dette giver mulighed for dyrehold på dele af de fredskovspligtige arealer i ferieresortet.

2.17.3 Diger og levende hegn

Der vil ske 23 gennembrud af beskyttede jorddiger i forbindelse med anlæg af strandpromenaden og nye veje og stier i projektområdet (*Kort 5 – Sti- og rekreativ plan*). Dette betyder, at der samlet ryddes ca. 190 m diger og læhegn i forbindelse med etablering af veje og stier gennem digerne. Der vil være behov for at søge dispensation hos kommunen fra beskyttelsen af digerne. Tabel 2-15 nedenfor giver et overblik over de eksisterende og nye digegennembrud indenfor projektområdet.

Digegennembrud nr.	Årsag til gennembrud	Længde af gennembrud (m)	Bemærkninger
1	Boligvej (område A)	8	
2	Strandpromenade (område A)	3	
3	Strandpromenade (område A)	3	
4	Ærvej (område B)	7	
5	Boligvej (område B)	8	
6	Forbindelse p-pladser (område B)	4	Passage til renovationskøretøj
7	Boligvej (område B)	8	
8	Stianlæg (område A)	4	
9	Stianlæg (område A)	4	
10	Boligvej (område A)	8	
11	Stianlæg (område N)	4	
12	Adgang til boligvej (område C)	8	
13	(område C)	-	Eksisterende gennembrud
14	Boligvej (område C)	8	
15	Boligvej (område C)	8	
16	(område C)	-	Eksisterende gennembrud
17	Adgangsvej til boligvej (område H)	8	
18	Ringvej (område D)	8	
19	Boligvej (område I)	8	
20	Boligvej (område I)	8	
21	Stianlæg (område U)	5	
23	Rundkørsel og stianlæg (område R)	34	
24	Ærvej (område A)	-	Eksisterende gennembrud
24a	Ærvej (område A)	7	Vejudvidelse mod nord
28	Ærvej (område A)	7	Vejudvidelse mod nord
29	Ærvej (område B)	12	
Digegennembrud i alt		190	

Tabel 2-15. Samlet antal digegennembrud indenfor projektområdet samt det faktiske antal meter dige, der er brug for at fjerne for at etablere ferieresort. Eksisterende og nye digegennembrud med nummerering er vist på Kort 5 - Sti- og rekreativ plan.

De eksisterende digegennembrud vil blive reetableret i henhold til Tabel 2-16 nedenfor.

Reetablering af diger	Årsag til gennembrud	Længde af gennembrud (m)	Bemærkninger
24	Reetablering af dige syd for Ærvej	22	
13	Reetablering af dige mod nord	25	
16	Reetablering af dige	28	
Reetablering af diger i alt		75	
Netto gennembrud i alt		115	

Tabel 2-16. Reetablerede digegennembrud indenfor projektområdet vist på Kort 5 - Sti- og rekreativ plan.

Ved etablering af område K vil den eksisterende vej, Gammel Fabriksvej, blive bevaret som sti, og levende hegn langs med vejen vil enkelte steder blive ryddet, hvor det er nødvendigt, for at give plads til krydsende veje eller udtyndet for at skabe udsigtskiler i landskabet. Den østlige adgangsvej til projektet vil betyde en udvidelse af den eksisterende Karlsmindevej, og her ryddes læhegn langs den ene side af vejen. Langs Ærvej vil en stor del af læhegnene blive ryddet enten på begge sider eller på den ene side af vejen. I alt vil nedlæggelse eller udvidelse af eksisterende veje betyde rydning af ca. 2.685 m læhegn. Læhegn, som ønskes udtyndet for at skabe udsigtskiler i landskabet, udgør ca. 1.270 m.

2.17.3.1 Ny beplantning og læhegn

Omkring centerfaciliteterne, kommende huse, veje og øvrige faciliteter i projektområdet vil der blive etableret beplantning og læhegn hovedsageligt bestående af hjemmehørende arter, så bygningerne ikke kommer til at ligge i det åbne land med frit udsyn til hinanden. På Kort 04 – Naturplan er kun vist de nye skovarealer.

2.17.4 Græsarealer

Landbrugsdriften fortsætter på markerne, indtil de inddrages i projektet til anden anvendelse. I løbet af projektets tre faser planlægges landbrugsarealer, som ikke får ny anvendelse i projektet, udlagt til ekstensive græsarealer eller til nye skovområder, som beskrevet i afsnit 2.17.2.5. Arealer udlagt til græs sås til med græsblandinger med naturgræsser og vil herefter kunne afgræsses eller plejes med høslæt.

2.17.4.1 Udvikling af nye naturarealer mod § 3-beskyttet natur

De vigtigste forudsætninger for udvikling af god natur er:

- at næringsindholdet i jorden er lavt (ekstensiv drift eller kort dyrkningshistorie).
- at der findes egnede spredningskorridorer i nærområdet tæt på andre arealer med beskyttet natur.
- at der **ikke** sås græs, så de vilde planter i stedet kan kolonisere arealet.
- at arealet forvaltes, f.eks. ved græsning eller høslæt.
- at hydrologien er naturlig (eller der kan skabes kontakt til næringsfattigt grundvand eller overfladevand).

Nogle af de grønne områder vil med tiden kunne udvikle sig til enge og ekstensive græsarealer alt efter områdernes hydrologi og plejeindsatserne på arealerne. Udfordringen i projektområdet er, at en stor del af jorden er landbrugsjord og derfor indeholder en stor pulje af næring.

Udviklingen af § 3-beskyttet natur sker over længere tid, og der vil kunne gå 5-15 år, inden et areal vil have udviklet de natur- og strukturmæssige egenskaber, som er karakteristiske for ferske enge.

2.17.5 Regnvandsbassiner

Rundt i projektområdet etableres flere regnvandsbassiner til håndtering af overfladevand som beskrevet i afsnit 2.9.5. Alle regnvandsbassiner etableres som våde anlæg efter Sønderborg Kommunes vejledning for etablering af regnvandsbassiner⁷, der er under opdatering. Regnvandsbassinerne anlægges, så de fremstår som søer og vandhuller i landskabet, og forventes at blive nye levesteder for padder i projektområdet.

I bredzonen vælges som udgangspunkt at lade arterne indfinde sig selv. Såfremt der bliver etableret beplantning, vil det ske med hjemmehørende arter som gul iris, forskellige arter af halvgræsser (f.eks. næb-star og skov-kogleaks) samt arter af siv (f.eks. lyse-siv). Ved beplantning er bredden mere erosions sikker i forbindelse med større regnvandshændelser, indtil en bredzonevegetation er etableret.

2.17.6 Økologiske korridorer

I projektområdet ligger økokorridoren omkring tilløbet til Gildebæk som et bælte gennem projektområdet. Økokorridoren, der består af beskyttet natur i form af enge, moser, søer og tilstødende skove, fungerer som leve- og rastested samt som spredningskorridor for arter i projektområdet.

Ådalen omkring Gildebæk løber langs den østlige side af projektområdet, hvor beskyttet natur i form af enge, moser og tilstødende skove også udgør en økologisk korridor for arter.

Projektet indebærer ikke en ændring af ådalens funktion som økologisk korridor.

Herudover udgør de beskyttede naturtyper, skove, diger og læhegn i projektområdet mulige spredningskilder for flora og fauna. En del vandhuller ligger dog for nuværende isolerede i landskabet omgivet af dyrkede marker.

I projektområdet vil der ske en omlægning af arealer med intensiv landbrugsdrift til arealer med bebyggelse, stier og veje. Områder, som ikke bebygges, vil bl.a. blive udlagt til græsmarker, som beskrevet i afsnit 2.17.4, eller til skov, som beskrevet i afsnit 2.17.2.5. Arealer udlagt til græs vil blive plejet ved afgræsning eller høslæt (se afsnit 4.7.3).

Omlægningen af arealerne vil betyde en mindre rydning af fredskov (ca. 0,432 ha) samt læhegn (ca. 2.660 m), der for nuværende kan indgå som spredningskilder for arter i det intensivt dyrkede landskab. Der vil til erstatning for ryddet fredskov blive etableret ny skov i forhold 1:2 efter myndighedernes anvisning samt større arealer med anden skov.

I projektet foretages en række tiltag med henblik på at skabe ny natur i projektområdet, som vil kunne fungere som raste- og levesteder for arter og som spredningskorridorer gennem projektområdet.

I projektet er der med etablering af det store regnvandsbassin ved centerbygningen, overløbsgrøften herfra samt etablering af øvrige regnvandsbassiner, læhegn og beplantning omkring bygninger, påtænkt at skabe strøg af økologiske korridorer gennem projektområdet, som leder til og

⁷ https://sonderborgkommune.dk/sites/all/files/Forvaltninger/Intern%20Stab/Beredskab/Dokumenter/vejledning_til_dimensionering_og_udformning_af_regnvands-_og_forsinkelsesbassiner_i_soenderborg_kommune.pdf

fra ådalen. Større ubebyggede arealer udlægges til hhv. skov og græsarealer, som beskrevet ovenfor.

Ved beplantning af grønne områder og etablering af læhegn omkring bebyggelse anvendes hovedsageligt arter, som allerede vokser i skovene og det åbne land i projektområdet. Regnvandsbassiner og afvandringsgrøfter udlægges som udgangspunkt til fri indvandring af planter i bassiner og i bredzonen. Hvis der bliver etableret beplantning af regnvandsbassiner, vil der være tale om hjemmehørende arter. Arealer med erstatningsskov etableres, så de opfylder de givne vilkår fra myndighederne. Det forventes, at der vil blive tale om hjemmehørende løvfældende arter. På *Kort 4 – Naturplan* er vist hovedstrukturen i de biotoper, der kommer til at indgå i de fremtidige net af spredningskorridorer.

2.17.7 Bilag IV-arter

Hovedparten af bilag IV-arterne, såsom padder og markfirben, der er registreret i projektområdet, er tilknyttet de § 3-beskyttede naturtyper. Der vil ikke ske betydende arealinddragelse af § 3-arealer ved realisering af projektet (undtaget små mosearealer til etablering af punktfundamentet til bro over økokorridoren samt inddragelse af dele af en eng ved kysten til en vejudvidelse), og dermed forventes ingen påvirkninger af yngle- og rastepådsler for bilag IV-arter. Markfirben vurderes at være tilknyttet kystskrænten, der ikke er registreret som § 3-beskyttet.

Som beskrevet i afsnit 2.17.2 og afsnit 2.17.3 vil der ske rydning af skov og levende hegn i forbindelse med etablering af veje. Fredskovarealer, som skal ryddes, består af yngre træer, der ikke vurderes at være egnede som yngle- og rastesteder for flagermus.

I markhegnene står flere steder store gamle træer, bl.a. stynede popler og lindetræer samt store egetræer, som potentielt kan udgøre raste- eller ynglelokaliteter for flagermus (Figur 2-29). Ved rydning af levende hegn skal store gamle træer med hulheder og/eller spættehuller bevares i videst mulige omfang, da disse potentielt kan udgøre yngle- og rastesteder for flagermus.

Ifølge forvaltningsplan for flagermus⁸ fastsætter artsfredningsbekendtgørelsen forbud mod fældning af hule træer og træer med spættehuller i perioden 1. november–31. august. (§ 6, Stk.4)⁹.

⁸ Forvaltningsplan for flagermus. Naturstyrelsen, Miljøministeriet 2013.

⁹ Bekendtgørelse om fredning af visse dyre- og plantearter og pleje af tilskadekommet vildt (BEK 1466 af 06-12-2018)



Figur 2-29. Stynet poppel i læhegn langs med den eksisterende vej Gammel Fabriksvej, der potentielt kan være yngle- og rastested for flagermus.

2.17.8 Faunapassager

Da der omkring naturarealer i projektområdet vil blive tale om færdsel primært fra gående, cyklende, 250 elscotere samt biler med en hastighedsbegrænsning på ca. 15 km/t på interne boligveje, vurderes der ikke at være behov for etablering af padderør under veje og stier. Kun ved broen over økokorridoren og ved to vejudvidelser over Gildbæk (en ved udløbet og en ved Vejsled) krydser stier og veje vandløb. Det kan ikke på forhånd afgøres, om eller hvor i projektområdet der potentielt vil være krydsning af padder over veje. Hvis der efter etablering af nye veje viser sig at være områder med stor krydsning af padder, vil det være muligt at etablere afværgetiltag såsom paddehegn og padderør efterfølgende.

2.17.9 Øvrige dyr og planter

I projektområdet vil der i anlægsfasen kunne forekomme forstyrrelser af dyrelivet fra tilstedeværelse af, samt støj fra, maskiner og mandskab.

Anlægsarbejdet planlægges til at foregå i dagtimerne og som udgangspunkt på arealer med landbrugsjord. En del af dyrelivet, såsom råvildt og grævling, er primært aktive i skumringen eller om natten og vil hovedsageligt være knyttet til områder med beskyttet natur og skov.

I driftsfasen vil der ske indhegning af en større jordforurening i økokorridoren (se afsnit 2.5.7.2). Indhegningen vil ske med strømførende hegn, som ikke vil udgøre en barriere for vildtet i området, der vil kunne passere under eller over det ca. 1 m høje hegn.

2.18 Naboarealer

Dette afsnit beskriver, hvilke naboarealer der berøres af projektet. Arealernes placering fremgår af *Kort 12 – Arealerhvervelse*.

2.18.1 Erhvervelse af naboarealer

Der er behov for at erhverve arealer i forbindelse med sideudvidelsen af Vejsled og Karlsmindevej øst for projektområdet.

I forbindelse med vejudvidelsen skal der erhverves ca. 8.800 m² fra naboer. Der skal ligeledes inddrages midlertidige arealer til anlægsarbejder langs vejen (5 m på ydersiden af nyt vejskel mod vest). I alt 5.100 m².

2.18.1.1 Strandpromenaden

Etableringen af strandpromenaden i fredskoven mod nord sker på et naboareal. Det er aftalt med grundejeren, at strandpromenaden kan etableres på arealet.

2.18.1.2 Ledningsanlæg i veje udenfor resortet

Forsyningsledninger placeret i vejudlæg udenfor resortet anlægges af forsyningsselskaberne i vej-anlæg på Mads Patent Vej og på Nordborgvej.

2.18.1.3 Regnvandsledninger over naboarealer

Fra den nordvestlige del af resortet nordvest for centerfaciliteten er der planlagt afvanding (fra bassin B16, B17, B18, B19, K0, B13, se *Kort 7 - Overfladevand*) over naboarealer til tilløbet til Gildbæk. Der skal indgås aftaler med de berørte naboer for at etablere de viste afløb.

2.18.1.4 Varmepumpebygværk

På Majløkke syd for Nordborgvej skal Sønderborg Forsyning erhverve et lille stykke jord til etablering af et varmpumpebygværk i forbindelse ved etablering af fjernvarmeforsyning til ferieresortet.

2.19 Fase 1, 2 og 3 med projekt-tabeller

I tabellerne i dette afsnit er angivet hovedindholdet i Nordals Ferieresort fordelt på fase 1, 2 og 3. Gæster og belægningsprocent fordelt på de tre faser ses på Tabel 2-17, typer af huse som Nordals Ferieresort vil bestå af ses på Tabel 2-18, og Tabel 2-19 giver et overblik over parkeringskapaciteten. I Tabel 2-20, Tabel 2-21 og Tabel 2-22 er det illustreret, hvordan fordelingen af sengepladser i de tre faser vil fordele sig. Oversigt over hovedelementerne i Nordals Ferieresort med bygningsarealer kan ses i Tabel 2-23. Byggefelternes størrelse fremgår af Tabel 2-24.

Brutto gæster og transporter mv.	Fase 1 (anlægsfase 2022-2024)	Fase 2 (anlægsfase 2025-2029)	Fase 3 (anlægsfase 2029-2037)
Overnatninger pr. år	483.114	694.668	802.416
Overnattende gæster pr. dag i snit	1.324	1.903	2.198
Overnattende gæster pr. dag maks.	2.206	3.172	3.664 * ¹ (udnyttelsesgrad = 97 %)
Årlig gennemsnitlig belægningsprocent	60 %	60 %	60 %
Personbiler ud og ind pr. dag pga. overnattede gæster * ²	900	1.275	1.475
Personbiler ud og ind pr. dag maksimalt * ³	2.125	2.925	3.300
Resortgæster til vandland pr. år	579.737	833.602	962.899
Dagsgæster til vandland pr. år	30.000	30.000	30.000
Varebiltransporter pr. dag	20	30	35
Lastbiltransporter pr. dag	5	6	7
Personalestab	200	280	300

Tabel 2-17. Oversigt over forventet bruttoantal overnatninger, gæster og trafik mv. i driftssituationen for hver fase. Særlige forhold: a) En gæst har i gennemsnit 2-3 overnatninger pr. besøg. b) Vandlandet er lukket for dagsgæster (bør ikke i resortet) i højsæsonen, dvs. de to sommer måneder samt andre mindre ferieperioder som f.eks. påske og efterårsferie. c) Lastbil- og varebiltransporter er alt inklusive (f.eks. til mad, rengøring, service, affald og vedligehold mv.). d) En person i vandlandet (dagsgæst eller resortgæst) tæller som to gæster, hvis personen besøger vandlandet to gange på en dag osv.

*¹ Der er i ferieresortet i alt en maks. kapacitet på 4.040 sengepladser.

*² Overnattende gæster pr. dag i snit fratrukket personale og dagsgæster.

*³ Inkl. personale og besøgende til pier.

Den årlige gennemsnitlige belægningsprocent og antal sengepladser i ferieresortet kan ikke sammen bruges til at beregne antallet af overnatninger pr. år i ferieresortet. Det skyldes, at gæster ofte lejer et hus mere flere sengepladser end der er gæster i den gruppe der her lejer et hus.

Belægningsprocenten vil som udgangspunkt være maksimal i alle ferier, hvor alle huse vil være udlejet, dvs.:

- Vinterferie
- Påskeferie
- Juli måned
- Efterårsferie
- Juleferie
- Samt hver weekend i november måned

I disse perioder vil der være fuld udlejet, men ikke nødvendigvis fuld belægning i samtlige huse. Der forventes således, at maksimalt 90 % af sengepladserne vil være optaget på én gang.

Hustype	Sengepladser	Maks. m ² pr. hus	Antal huse (fase 1)	Antal huse (fase 2)	Antal huse (fase 3)	Antal huse i rækkebebyggelse
Feriehuse (hotelhytter)	2 sengepladser (I alt)	100,1	8	0	0	5
	4 sengepladser (I alt)	129,8	260	4	33	5
	6 sengepladser (I alt)	155,1	163	3	21	5
	8 sengepladser (I alt)	184,8	59	3	15	3
	12 sengepladser (I alt)	250,8	10	0	0	6 / Enkeltliggende
Heraf ferie- huse på pæle	4 sengepladser (I alt)	129,8	0	0	5	-
Heraf ferie- huse på pæle	6 sengepladser (I alt)	155,1	0	0	5	-
Feriehuse	I alt	-	500	10	69	-

Hustype	Sengepladser	Maks. m ² pr. hus	Antal huse (fase 1)	Antal huse (fase 2)	Antal huse (fase 3)	Antal huse i rækkebebyggelse
Sommerhuse	4 sengepladser	105	0	38	3	<i>Enkeltliggende</i>
	6 sengepladser	135	0	86	11	<i>Enkeltliggende</i>
	8 sengepladser	165	0	25	4	<i>Enkeltliggende</i>
	12 sengepladser	-				<i>Enkeltliggende</i>
	I alt	-	0	149	18	-

Tabel 2-18. Typer af feriehus (hotelhuse) og sommerhuse i resortet (fase 2 og 3). Feriehuse etableres primært som rækkehuse (clusters). Sommerhuse etableres altid som enkeltliggende huse (maks. m² pr. hus er forøget med 10 % for feriehus og 15 % for sommerhuse til planmæssig brug).

Områder	Initial områder	Hustyper	Maks. m ² pr. hustype i område	Antal hustyper i område	Initial p-plads	M ² p-plads	Antal p-båse på p-plads i alt	
Feriehuse, kyst vest (Fase 1)	A	2 sengepladser	100,1	0	a2	4.235	186	
		4 sengepladser	129,8	58				
		6 sengepladser	155,1	31	a1	2.155		98 (reserve)
		8 sengepladser	184,8	24				
		12 sengepladser	250,8	2				
Huse i alt	A			115				
Feriehuse, kyst øst (Fase 1)	B	2 sengepladser	100,1	0	b	2.950	115	
		4 sengepladser	129,8	42				
		6 sengepladser	155,1	22				
		8 sengepladser	184,8	10				
		12 sengepladser	250,8	2				
Huse i alt	B			76				
Sommerhuse økokorridor vestligst (Fase 2)	C	2 sengepladser	-	0	c	3.585	106	
		4 sengepladser	105	17				
		6 sengepladser	135	28				
		8 sengepladser	165	10				
		12 sengepladser	-	0				
Huse i alt	C			55*1				
Feriehuse, økokorridor midtvest (Fase 1)	D	2 sengepladser	100,1	2	d	3.015	110	
		4 sengepladser	129,8	34				
		6 sengepladser	155,1	29				

Områder	Initial områder	Hustyper	Maks. m ² pr. hustype i område	Antal hustyper i område	Initial p-plads	M ² p-plads	Antal p-båse på p-plads i alt
		8 sengepladser	184,8	10			
		12 sengepladser	250,8	3			
Feriehuse, økokorridor vestligst (Fase 2)	D	2 sengepladser	100,1	0			
		4 sengepladser	129,8	4			
		6 sengepladser	155,1	3			
		8 sengepladser	184,8	3			
		12 sengepladser	250,8	0			
Huse i alt	D			88			
Feriehuse, økokorridor midtøst (UDGÅET)	E						
Huse i alt	E						
Feriehuse, økokorridor østligst (Fase 1)	F	2 sengepladser	100,1	4	f	3.045	127
		4 sengepladser	129,8	41			
		6 sengepladser	155,1	22			
		8 sengepladser	184,8	6			
		12 sengepladser	250,8	3			
Huse i alt	F			76			
Sommerhuse, sydvestligst (Fase 3) (UDGÅET)	G						
Huse i alt	G						
Sommerhuse center vest (Fase 3)	H	2 sengepladser	-	0	h	3.285	126
		4 sengepladser	105	3			
		6 sengepladser	135	11			
		8 sengepladser	165	4			
		12 sengepladser	-	0			
Feriehuse, center vest (Fase 3)	H	2 sengepladser	100,1	0			
		4 sengepladser	129,8	28			
		6 sengepladser	155,1	16			
		8 sengepladser	184,8	15			
		12 sengepladser	250,8	0			

Områder	Initial områder	Hustyper	Maks. m ² pr. hustype i område	Antal hustyper i område	Initial p-plads	M ² p-plads	Antal p-båse på p-plads i alt
Huse i alt	H			77*2			
Feriehuse, center midt (Fase 1)	I	2 sengepladser	100,1	2	i	3.100	124
		4 sengepladser	129,8	42			
		6 sengepladser	155,1	23			
		8 sengepladser	184,8	5			
		12 sengepladser	250,8	0			
Huse i alt	I			72			
Feriehuse, center syd (Fase 1)	J	2 sengepladser	100,1	0	j	3.320	102
		4 sengepladser	129,8	43			
		6 sengepladser	155,1	36			
		8 sengepladser	184,8	4			
		12 sengepladser	250,8	0			
Huse i alt	J			83			
Sommerhuse, syd (Fase 2)	K	2 sengepladser	-	0	k1, k2, k3	5.985	159
		4 sengepladser	105	21			
		6 sengepladser	135	58			
		8 sengepladser	165	15			
		12 sengepladser	-	0			
Huse i alt	K			94			
Ferieboliger på pæle, nordvestligst (Fase 3)	Q	2 sengepladser	-	0	-	-	15*5
		4 sengepladser	129,8	5			
		6 sengepladser	155,1	5			
		8 sengepladser	-	0			
		12 sengepladser	-	0			
Huse i alt	Q			10			
Centerfaciliteter	V	-		-	m og p	8.195	300
Observatorie	O	-		-	-	-	0
Aktivitetscenter	T	-		-	-	-	0
Velkomstbygning (dagsgæste-P = r)	R	-		-	r	2.440	104*3
Strandcafé (offentlig p-plads)	S	-		-	s	2.265	60
Linnedbygninger	L1-L11	-		-	-	-	0

Områder	Initial områder	Hustyper	Maks. m ² pr. hustype i område	Antal hustyper i område	Initial p-plads	M ² p-plads	Antal p-båse på p-plads i alt
Udlejningsbygning	U	-		-	g1 og cy1	Se GB1 og CY1	0
Besøgsgård	N	-		-	-	-	0
Elscotere, entre / udlejning	GB1	-		-	g1	865	230
Elscotere, strandcafé	GB2	-		-	g2	75	20
Elscotere, vestside center	GB3	-		-	g3	60	15
Elscotere, nord center	GB4	-		-	g4	60	15
Elscotere, besøgsgård	GB5	-		-	g5	60	15
Elscotere, aktivitetscenter	GB6	-		-	g6	60	15
Cykelparkering, entre / udlejning	CY1	-		-	cy1	250	500
Cykelparkering, strandcafé	CY2	-		-	cy2	20	40
Cykelparkering, vestside center	CY3	-		-	cy3	15	30
Cykelparkering, nord center	CY4	-		-	cy4	15	30
Cykelparkering, besøgsgård	CY5	-		-	cy5	15	30
Cykelparkering, aktivitetscenter	CY6	-		-	cy6	15	30
Total	-	-		-	-	37.710	Ca. 2.715^{*4}

Tabel 2-19. Parkeringskapacitet i resortet. Byggefelter og arealer (m²) og tilhørende p-pladser (m²) og ca. antal p-båse. Der forudsættes følgende minimumsbehov for parkering i designet af p-pladserne, der nogle steder er lidt større end det beregnede minimumskrav:

Huse med 4 sengepladser = 1 p-båse.

Huse med 6 sengepladser = 1,5 p-båse.

Huse med 8 sengepladser = 2 p-båse.

Huse med 12 sengepladser = 3 p-båse.

Total antal elscooterparkeringer i parken = 320 stk.

Total antal cykelparkeringer i parken = 680 stk.

*1 10 af disse sommerhuse ligger udenfor det planlagte sommerhusområde i Kommuneplan 2019 (markeret med lyseblåt på Kort 1 - Masterplan).

*2 18 af disse er sommerhuse.

*3 Inkl. 6 personaleparkeringspladser ved velkomstbygningen.

*4 Inkl. cykel- og elscooterparkerung.

(Der reserveres også arealer til cykelparkering og parkering af elscotere i dedikerede båse placeret mellem husene og boligvejene).

*5 Parkering til byggefelt Q foregår som sideparkering indenfor vejudlægget.

Boligstørrelse	Antal huse	Senge i alt
2 sengepladser	8	16
4 sengepladser	260	1040
6 sengepladser	163	978
8 sengepladser	59	472
12 sengepladser	10	120
I alt	500	2.626

Tabel 2-20. Fordeling af sengepladser i fase 1.

Boligstørrelse	Antal huse	Senge i alt
2 sengepladser	0	0
4 sengepladser	42	168
6 sengepladser	89	534
8 sengepladser	28	224
12 sengepladser	0	0
I alt	159	926

Tabel 2-21. Fordeling af sengepladser i fase 2.

Boligstørrelse	Antal huse	Senge i alt
2 sengepladser	0	0
4 sengepladser	36	144
6 sengepladser	32	192
8 sengepladser	19	152
12 sengepladser	0	0
I alt	87	488

Tabel 2-22. Fordeling af sengepladser i fase 3.

Projektdele (bebyggelse i m ²)	Fase 1 (anlægsfase 2022-2024)	Fase 2 (anlægsfase 2025-2029)	Fase 3 (anlægsfase 2029-2037)
Feriehuse (i alt ca. 84.300 m ²)	500 stk. Ca. 100-251 m ² pr. stk. I alt ca. 73.000 m ² . 90 stk. i strandbeskyttelseslinje, i alt ca. 14.000 m ² . 408 stk. i kystnærhedszone (inkl. strandbeskyttelseslinjen), i alt ca. 60.000 m ² .	10 stk. (byggefelt D6) Ca. 130-185 m ² pr. stk. I alt ca. 1.000 m ² . 10 stk. i kystnærhedszone 0 stk. i strandbeskyttelseslinje.	69 stk. (område H og Q). Ca. 90-130 m ² pr. stk. I alt ca. 10.300 m ² . 10 stk. i kystnærhedszone, i alt ca. 1.200 m ² . 0 stk. i strandbeskyttelseslinje.
Sommerhuse (i alt ca. 22.200 m ²)	-	149 stk.: 55 stk. mod NV (område C) ^{*1} , heraf 46 stk. i kystnærhedszo- nen. 94 stk. mod SØ (område K), heraf 38 stk. i kystnærhedszo- nen. Ca. 105-165 m ² pr. stk. I alt ca. 19.700 m ² . ^{*4} 0 stk. i strandbeskyttelseslinje.	18 stk. mod V (område H) ^{*2} Ca. 105-165 m ² pr. stk. I alt ca. 2.500 m ² . ^{*4} 0 stk. i strandbeskyttelseslinje.
Velkomstbygning (i alt ca. 455 m ²)	455 m ² (heraf 350 m ² overdækning)	-	-
Centerfaciliteter (i alt ca. 15.000 m ²)	Ca. 10.000 m ² Reception, restauranter, inden- dørsaktiviteter (lege- og aktivi- tetsrum mv.), butikker, kontor, service i kystnærhedszonen.	Udvidelse på ca. 5.000 m ² i kystnærhedszonen	-
Vandland	Ca. 6.500 m ²	Udvidelse på ca. 4.000 m ²	-

Projektdele (bebyggelse i m ²)	Fase 1 (anlægsfase 2022-2024)	Fase 2 (anlægsfase 2025-2029)	Fase 3 (anlægsfase 2029-2037)
(i alt ca. 10.500 m ²)	i kystnærhedszonen	i kystnærhedszonen	
Besøgsgrd (i alt ca. 400 m ²)	Ca. 303 m ² (heraf 100 m ² overdækning) i kystnærhedszonen	Udvidelse på ca. 92 m ² i kystnærhedszonen	-
Observatorie (i alt ca. 180 m ²)	Ca. 180 m ² (heraf 50 m ² overdækning) i kystnærhedszonen	-	-
Aktivitetscenter (i alt ca. 180 m ²)	Ca. 180 m ² (heraf 50 m ² overdækning) i kystnærhedszonen	-	-
Strandcafé (i alt ca. 650 m ²)	Ca. 650 m ² (heraf 250 m ² overdækning) i strandbeskyttelseslinje i kystnærhedszonen	-	-
Linnedbygninger (i alt ca. 970 m ²)	6 stk. af 100 m ² (område A, B, D, F, I, J)	4 stk. af 70-100 m ² (område C, K)	1 stk. af 100 m ² (område H)
Udlejningsbygning (i alt ca. 1.450 m ²)	Ca. 1.450 m ² (heraf 1.300 m ² overdækning)	-	-
Vej og stier Parkering til biler	Ja p-pladser, i alt ca. 1225 båse ^{*3}	Ja p-plads c, 106 båse p-plads k, 159 båse Udvidelse af p+m, ca. 80 båse	Ja p-plads h, 126 båse p-plads q, ca. 20 båse Udvidelse af p+m, ca. 20 båse
Naturarealer (nye)	Overfladevandssystemer, søer, skov, beplantning	-	-
Strandpromenade	Ca. 800 m befæstet sti, Ca. 3,5 m bred. Ca. 200 m træbelagt sti, Ca. 3 m bred (vest for resort)	-	-
Pier	Trekantet brokonstruktion på piller med beskyttet badefacilitet i midten (ca. 140 m ud i Lille- bælt)	-	-
Byggeri i alt (i alt: ca. 136.350 m ²)	I alt ca. 93.300 m²	I alt ca. 30.150 m²	I alt ca. 12.900 m²

Tabel 2-23. Oversigt over hovedelementer i Nordals Ferieresort med bygningsarealer. Mindre bygninger til tekniske anlæg som f.eks. transformerkiosker til elforsyning og pumpestationer til spildevandsforsyning er udeladt.

*1 10 af disse sommerhuse ligger udenfor det kommuneplanlagte sommerhusområde (lyseblå markering)

*2 Alle sommerhuse ligger udenfor det kommuneplanlagte sommerhusområde (lyseblå markering)

*3 Inkl. personaleparkering (p+m = 200 pladser), parkering for dagsgæster (r = 104 pladser) og offentlig parkering (s = 60 pladser).

Bygninger i kystnærhedszone og strandbeskyttelseslinje: Når en del af bygningen ligger indenfor, tæller hele bygningen som værende indenfor kystnærhedszonen og strandbeskyttelseslinjen.

*4 Lokalplan for ferieresortet giver mulighed for at øge sommerhusenes beboelsesareal fra i alt ca. 22.200 m² angivet her til i alt ca. 23.800 m² bruttoetageareal angivet i lokalplanen. Det svarer til en forøgelse på ca. 7 %. Det svarer til en samlet forøgelse af ferieresortets projekterede bruttoetageareal på ca. 1 % (1.600/136.350). Effekten på af det forøgede tilladte bruttoetageareal i lokalplanen er vurderet i kapitel 4 for el-forbrug (afsnit 4.2.1), vandforbrug (afsnit 4.2.1) og varmemeforbrug (afsnit 4.2.3). For øvrige anlægs- og driftsparametre vurderes effekten af det øgede bruttoetageareal i lokalplanen at være marginal.

2.19.1 Byggefelter for alle bygninger

Nedenstående Tabel 2-24 angiver arealer til byggefelterne i områder med feriehuse. Byggefelter fremgår af Kort 10 - Byggefelter.

Område	Byggefelt	Areal (m ²)	Bebyggelse (m ²)	Bebyggelsesprocent
A (Feriehuse)	A1	4.665	994	21%
	A2	5.838	759	13%
	A3	5.168	574	11%
	A4	4.088	780	19%
	A5	3.948	629	16%
	A6	7.704	1.005	13%
	A7	6.362	759	12%
	A8	7.068	755	11%
	A9	2.531	1.169	46%
	A10	4.075	2.188	54%
	A11	8.467	4.287	51%
	A12	1.579	700	44%
	A13	1.366	570	42%
	A14	879	570	65%
	A15	3.636	536	15%
	A16	4.260	554	13%
	A17	2.790	444	16%
I alt i A	-	74.424	17.273	23%
B (Feriehuse)	B1	4.847	650	13%
	B2	3.785	444	12%
	B3	2.466	470	19%
	B4	4.584	704	15%
	B5	3.919	691	18%
	B6	4.328	729	17%
	B7	3.490	536	15%
	B8	4.486	729	16%
	B9	3.132	440	14%
	B10	4.453	649	15%
	B11	1.875	989	53%
	B12	2.993	1.744	58%
	B13	2.046	1.140	56%
	B14	2.063	1.144	55%
I alt i B	-	48.430	11.058	23%
D (Feriehuse)	D1	981	495	50%
	D2	5.996	3.439	57%
	D3	3.438	1.654	48%
	D4	3.190	1.669	52%
	D5	9.640	4.426	46%
	D6	2.994	1.006	34%
I alt i D	-	26.239	12.689	48%
F (Feriehuse)	F1	3.858	1.560	40%
	F2	4.685	2.594	55%
	F3	5.645	2.221	39%

	F4	10.980	4.534	41%
I alt i F	-	25.168	10.909	43%
H (Feriehuse)	H1	3.991	1.983	50%
	H2	2.934	1.799	61%
	H3	4.013	2.268	57%
	H4	5.254	2.838	54%
I alt i H	-	16.192	8.888	55%
I (Feriehuse)	I1	4.173	2.137	51%
	I2	1.386	656	47%
	I3	3.092	1.563	51%
	I4	1.030	519	50%
	I5	2.282	1.244	55%
	I6	5.480	2.830	52%
	I7	2.385	1.165	49%
I alt i I	-	19.828	10.115	51%
J (Feriehuse)	J1	5.256	2.569	49%
	J2	8.654	4.748	55%
	J3	8.034	4.588	57%
I alt i J	-	21.944	11.904	54%
N (Besøgsgård)	N1	1.628	400	25%
O (Observatorie)	O1	625	180	29%
R (Velkomstbygning)	R1	1.046	455	43%
T (Aktivitetscenter)	T1	4.888	180	4%
S (Strandcafé)	S1	4.296	650	15%
U (Udlejningsbygning)	U1	4.900	1.450	30%
V (Center & vandland)	V1	58.410	25.500	44%
Q (Feriehuse på pæle)	Q1	4.833	1.425	29%
L (Linnedbygninger)	L1	385	100	26%
	L2	191	100	52%
	L3	250	100	40%
	L4	300	100	33%
	L5	300	100	33%
	L6	300	100	33%
	L7	352	100	28%
	L8	287	100	35%
	L9	352	100	28%
	L10	135	70	52%
	L11	280	100	36%
I alt i L	-	3.132	1.070	34%
Z (Legepladser)	Z1	490	<i>Ikke angivet</i>	<i>Ikke angivet</i>
	Z2	512	<i>Ikke angivet</i>	<i>Ikke angivet</i>
	Z3	490	<i>Ikke angivet</i>	<i>Ikke angivet</i>

	Z4	300	<i>Ikke angivet</i>	<i>Ikke angivet</i>
	Z5	490	<i>Ikke angivet</i>	<i>Ikke angivet</i>
	Z6	387	<i>Ikke angivet</i>	<i>Ikke angivet</i>
	Z7	512	<i>Ikke angivet</i>	<i>Ikke angivet</i>
	Z8	387	<i>Ikke angivet</i>	<i>Ikke angivet</i>
	Z9	490	<i>Ikke angivet</i>	<i>Ikke angivet</i>
	Z10	490	<i>Ikke angivet</i>	<i>Ikke angivet</i>
	Z11	490	<i>Ikke angivet</i>	<i>Ikke angivet</i>
	Z12	720	<i>Ikke angivet</i>	<i>Ikke angivet</i>
	Z13	387	<i>Ikke angivet</i>	<i>Ikke angivet</i>
	Z14	387	<i>Ikke angivet</i>	<i>Ikke angivet</i>
	I alt i Z	-	6.145	
W1 (Solenergianlæg)	W1	5.076	<i>Ikke angivet</i>	<i>Ikke angivet</i>
C (Sommerhuse)	Enkelt- grunde*	Ca. 407-982	<i>Ikke angivet</i>	<i>Ikke angivet</i>
H (Sommerhuse)	Enkelt- grunde*	Ca. 603-894	<i>Ikke angivet</i>	<i>Ikke angivet</i>
K (Sommerhuse)	Enkelt- grunde*	Ca. 472-1.038	<i>Ikke angivet</i>	<i>Ikke angivet</i>
Sum i alt (ekskl. sommerhuse)	Alle bygge- felter	327.628	114.146	35 %

Tabel 2-24. Arealer af byggefelter i boligområder. * Den enkelte sommerhusgrund udgør byggefeltet.

Byggefelterne til øvrige resortfaciliteter fremgår af Tabel 2-24. Byggefelterne til sommerhuse udgøres af de enkelte sommerhusgrunde, som er 407-1.038 m².

Det er estimeret, at projektet i alt omfatter følgende arealer (hvilket vil afhænge af den detaljerede projektudformning):

- 1) Samlet projektareal: ca. 217 ha. (1 ha = 10.000 m²).
- 2) Samlet bebygget areal: ca. 111.000 m² (eksklusive pier).
- 3) Projektets samlede bygningsmasse: ca. 690.000 m³ (eksklusive pier).
- 4) Det fremtidige samlede befæstede areal: ca. 131.600 m² (veje, stier, promenade, parkeringspladser).
- 5) Nye arealer, som befæstes i projektet: ca. 124.600 m².
- 6) Arealer til varmforsyningsanlæg og ledningsarbejder mv. udenfor resortet er ikke opgjort.

3. AKTIVITETER I ANLÆGSFASEN

3.1 Tidsplan for anlægsfasen og driftsstart

Anlægsarbejdet og driftsstarten for resortet forventes at følge tidsplanen i Tabel 3-1

Faser	Anlægsperiode starter	Anlægsperiode slutter	Forventet anlægsperiode	Planlagt driftsstart
Fase 1	April 2022	September 2024	30 måneder	Oktober 2024
Fase 2	Januar 2025	December 2029	60 måneder	Januar 2030
Fase 3	Januar 2029	December 2037	102 måneder (24 måneder/grupper af 40 huse med pauser mellem grupper).	Januar 2030-2037 (ad hoc pr. grupper af 40 huse).

Tabel 3-1. Plan for udførelse af anlægsarbejde og driftsstart for Nordals Ferieresort.

Anlægsarbejde vil som primær hovedregel foregå på hverdage indenfor normal arbejdstid om dagen kl. 07.00-18.00.

3.2 Etapeplan for anlægsfasen

I det følgende angives den forventede etapeplan for anlægsfasen for projektets hovedelementer i fase 1, idet opstillingen udgør den overordnede udførelsesmæssige prioritering. Hovedelementer uden udførelsesmæssig indbyrdes afhængighed påregnes at kunne anlægges med en parallel udførelse.

1. Ringvej og adgangsveje

- Forlængelse af Mads Patent Vej til resortets velkomstområde.
- Vejforbindelse mellem resortets velkomstområde og Vejsled.
- Omlægning Karlsmindevej hvor denne mødes med Ærvej.
- Sikring af ordentlig og sikker arbejdsvej til resortet i fase 1.

2. Byggemodning og forsyninger

- Udføres successivt pr. område.
- Jordregulering og regnvandsbassiner.

3. Bebyggelse

- Feriehuse og sommerhuse udføres successivt pr. område.
- Centerfaciliteter og vandland.
- Besøgsgård, aktivitetscenter, stibro over økokorridor.
- Velkomstbygning, observatorie, linnedbygninger, udlejningsbygning.

4. "Strandområde"

- Pier.
- Strandcafé.
- Strandpromenade.

5. Landskab og rekreative anlæg

- Rekreative anlæg.
- Belægning og beplantning.

I fase 2 og 3 vil rækkefølgen af ovenstående aktiviteter (eksklusive nr. 4, som er relevant for fase 1) blive gennemført i samme principielle rækkefølge.

3.3 Nedbrydning

I det følgende beskrives de nedbrydningsaktiviteter, herunder estimering af mængder, der fjernes og transportbehov ud af resortet. I afsnit 2.7 er selve de anlæg, der fjernes, beskrevet.

3.3.1 Nedbrydning af Gammel Fabriksvej

I forbindelse med omlægning af dele af Gammel Fabriksvej vil dele af det eksisterende vejforløb blive fjernet indenfor projektområdet. Vejen fremstår som grusvej, der antages etableret uden en decideret vejkasseopbygning. Bærelaget, som vurderes at bestå af grus og sten, afgraves og bortkøres til godkendt deponi. Samlet forventes ca. 600 m³ materiale bortkørt, svarende til et samlet transportbehov på ca. 30 lastbillæs. Transporten forventes at pågå i en periode indenfor ca. 2 uger.

3.3.2 Nedbrydning af Ærvej

I forbindelse med omlægning af dele af Ærvej vil dele af det eksisterende vejforløb blive fjernet indenfor projektområdet. Vejen fremstår som grusvej, der antages etableret uden en decideret vejkasseopbygning. Bærelaget, som vurderes at bestå af grus og sten, afgraves og bortkøres til godkendt deponi. Samlet forventes ca. 350 m³ materiale bortkørt, svarende til et samlet transportbehov på ca. 17 lastbillæs. Transporten forventes at pågå i en periode indenfor ca. 2 uger.

3.3.3 Nedbrydning af gylletank

Langs Gammel Fabriksvej ligger der i den nordlige del af område K en tidligere gyllebeholder. Beholderen er etableret i beton og forventes at indeholde ca. 350 m³ bundslam, som fjernes ved slamsuger/kloakentreprenør, og som udgør ca. 20 lastbillæs. Transporten forventes at pågå i en periode indenfor ca. 2 uger. Betonbeholder nedbrydes, og 200 m³ betonbrokker, svarende til 20 læs, bortkøres til godkendt deponi. Transporten forventes at pågå i en periode indenfor ca. 2 uger.

3.3.4 Fældning af skov

Til etablering af resortets infrastruktur er det nødvendigt at rydde et fredskovsområde på ca. 0,432 ha primært ved overgangen fra Gammel Fabriksvej til Vejsled. Skovens træer vurderes at udgøre ca. 90 m³ træ, som bortkøres til flisning, brænde eller anden anvendelse/genbrug. Opgravede stubbe antages at udgøre 90 m³ og bortkøres til flisning eller anden anvendelse/genbrug. Den samlede transport af træ og stubbe forventes at udgøre ca. 15 læs. Transporten forventes at pågå i en periode på ca. 1 uge.

3.3.5 Fældning af læhegn

Der skal ryddes ca. 2.685 m læhegn indenfor projektområdet i takt med etablering af byggemodning, veje og stier mv., som vist på *kort 4 – Naturplan*. Transporten heraf vil samlet svare til ca. 120 lastbillæs og forventes at foregå i korte etaper, der samlet svarer til ca. 12 ugers arbejde.

3.4 Arbejds- og oplagspladser

I det følgende angives en beskrivelse af behovet for arbejds- og oplagspladser i de tre faser 1, 2 og 3.

3.4.1.1 Primær skurby (fase 1)

I fase 1 etableres en primær skurby med tilhørende oplagsarealer til byggeledelse samt mandskabsfaciliteter i forbindelse med bygningerne for centerfaciliteter og vandland. Til byggeledelse og mandskabsfaciliteter opstilles ca. 15 stk. skurmoduler a ca. 3 x 9 m. Ud over oplag af materialer til indbygning opstilles 6-8 stk. 20 fods containere på oplagspladsen til håndtering af byggeaffald. Skurby med tilhørende parkering etableres på areal for den blivende parkeringsplads "m", mens oplagsplads etableres på arealet for den blivende varegård øst for centerfaciliteterne.

3.4.1.2 Mindre skurbyer i boligområder

For hvert boligområde etableres decentrale velfærdsfaciliteter med tilhørende oplagsarealer. Der opstilles 1-3 skurmoduler a 3 x 9 m. Ud over oplag af materialer til indbygning opstilles 2-4 stk. 20 fods containere på oplagspladsen til håndtering af byggeaffald. Skurby med tilhørende parkering samt oplagsplads etableres på arealer for boligområdernes blivende parkeringspladser.

3.4.1.3 Skurby ved besøgsård, aktivitetscenter og strandcafé

Ved hhv. besøgsård, aktivitetscenter og strandcafé etableres decentrale velfærdsfaciliteter med tilhørende oplagsarealer. Der opstilles 1-3 skurmoduler a 3 x 9 m. Ud over oplag af materialer til indbygning opstilles 2-4 stk. 20 fods containere på oplagspladsen til håndtering af byggeaffald. Velfærdsfaciliteter og oplagsplads etableres på et areal udgørende 15 x 20 m, i nærhed til bygningerne og inden for byggefeltet.

3.4.1.4 Primær skurby (fase 2 og 3)

Fase 2 og 3 håndteres efter samme princip. For hver fase etableres én primær skurby til byggeledelse, mandskabsfaciliteter, parkering og tilhørende oplagsarealer. For hvert boligområde etableres decentrale velfærdsfaciliteter, parkering og tilhørende oplagsarealer.

Primær skurby udgøres af 4-8 stk. skurmoduler a 3 x 9 m. Ud over oplag af materialer til indbygning opstilles 2-4 stk. 20 fods containere på oplagspladsen til håndtering af byggeaffald. Decentrale velfærdsfaciliteter udgøres af 1-3 skurmoduler a 3 x 9 m. Ud over oplag af materialer til indbygning opstilles 2-4 stk. 20 fods containere på oplagspladsen, til håndtering af byggeaffald.

Primær skurby med tilhørende parkering og oplagsplads samt decentrale velfærdsfaciliteter med parkering og tilhørende oplagsarealer etableres på arealer for hver blivende parkeringsplads til boligområderne.

3.4.1.5 Midlertidigt oplag (fase 1, 2 og 3)

Generelt for fase 1-3 ved alle bygninger og bygværker vil der ske midlertidigt oplag af materialer til indbygning på kort sigt indenfor ca. 2 uger. Disse materialer placeres indenfor en afstand på ca. 10 m fra pågældende bygning / bygværk og indenfor byggefeltet.

3.4.1.6 Afmærkning og hegn (fase 1, 2 og 3)

Skurby og oplagspladser etableres med afmærkning og hegning efter gældende regler.

3.5 Transportbehov

Nedenfor er angivet en opgørelse af transportbehovet i de tre anlægsfaser mv., se Tabel 3-2.

I opgørelsen af transportbehovet i anlægsfasen er der taget udgangspunkt i følgende konservative forudsætninger, hvor anlægsfaser er antaget lidt kortere end planlagt:

- a) Fase 1, ca. 400 arbejdsdage (500 feriehuse + centerfaciliteter mv.).
- b) Fase 2, ca. 200 arbejdsdage (10 feriehuse + 149 sommerhuse + udvidelse af centerfacilitet mv.).
- c) Fase 3, ca. 200 arbejdsdage (69 feriehuse + 18 sommerhuse).

Fase 1 (2022-2024)	Antal køretøjer	I alt	Gennemsnit pr. arbejdsdag (ÅDT)
Håndværkere mv.	30.000 personbiler	30.000 personbiler	75 køretøjer
Jordtransport	5.000 lastvogne	9.635 lastvogne	24 køretøjer
Skovfældning (og hegn)	135 lastvogne		
Affaldscontainere	2.000 lastvogne		
Betontransport	700 lastvogne		
Asfalttransport	600 lastvogne		
Byggematerialer	1.200 lastvogne		
Øvrige materialer	1.600 varebiler	1.600 varebiler	4 køretøjer
I alt	-	-	103 køretøjer
Fase 2 (2025-2029)	Antal køretøjer	I alt	Gennemsnit pr. arbejdsdag (ÅDT)
Håndværkere mv.	12.000 personbiler	12.000 personbiler	60 køretøjer
Jordtransport	2.000 lastvogne	3.800 lastvogne	19 køretøjer
Affaldscontainere	800 lastvogne		
Betontransport	280 lastvogne		
Asfalttransport	240 lastvogne		
Byggematerialer	480 lastvogne		
Øvrige materialer	600 varebiler		
I alt	-	-	82 køretøjer
Fase 3 (2029-2037)	Antal køretøjer	I alt	Gennemsnit pr. arbejdsdag (ÅDT)
Håndværkere mv.	8.700 personbiler	8.700 personbiler	44 køretøjer
Jordtransport	190 lastvogne	1500 lastvogne	8 køretøjer
Affaldscontainere	580 lastvogne		
Betontransport	200 lastvogne		
Asfalttransport	180 lastvogne		
Byggematerialer	350 lastvogne		
Øvrige materialer	600 varebiler		
I alt	-	-	55 køretøjer
Cykel- og gangbro	Antal køretøjer	I alt	Gennemsnit pr. arbejdsdag (ÅDT)
Håndværkere mv.	250 personbiler	250 personbiler	3 køretøjer
Jordtransport	50 lastvogne	75 lastvogne	2 køretøjer
Affaldscontainere	5 lastvogne		
Jerntransport	10 lastvogne		
Byggematerialer	10 lastvogne		
Øvrige materialer	50 varebiler		
I alt	-	-	6 køretøjer
Pier	Antal køretøjer	I alt	Gennemsnit pr. arbejdsdag (ÅDT)
Håndværkere mv.	1000 personbiler	1000 personbiler	10 køretøjer
Jordtransport	0 lastvogne	100 lastvogne	2 køretøjer
Affaldscontainere	0 lastvogne		
Betontransport	0 lastvogne		
Byggematerialer	100 lastvogne		
Øvrige materialer	10 varebiler	10 varebiler	1 køretøj
I alt	-	-	13 køretøjer

Tabel 3-2. Transportbehovet i anlægsfasen.

3.6 Adgangsforhold og afspærringer

I det følgende beskrives anlægstrafikken for fase 1, 2 og 3 og adgangsforholdene for biler og gående.

3.6.1 Adgangsvej til byggepladser

3.6.1.1 Central anlægsvej: Mads Patent Vej

Primær til- og frakørsel for anlægstrafik i resortet vil ske fra Mads Patent Vej til velkomstområdet (resortets vestlige og sydlige område) og herfra videre til Vejsled og Karlsmindevej (resortets østlige vejforbindelse) samt videre til Ærvej (resortets nordlige område). Fra de nævnte vejstrækninger fordeles trafikken til hele resortet.

Da Mads Patent Vej også benyttes af gæster til Universe Science park, etableres en parallel anlægsvej i forbindelse med etablering af ny parkeringsareal nord for Universe Science park, så trafikken til byggepladsen i ferieresortet adskilles fra den øvrige trafik på Mads Patent Vej. Anlægsvejen er vist på *Kort 28 – Anlægsvej Mads Patent Vej*.

Byggepladsvejen tilsluttes den eksisterende Mads Patent Vej ca. 100 m nord for Nordborgvej og udføres i en bredde af 5,50 m mod resortets velkomstområde.

Den eksisterende Mads Patent Vej sideudvides og forlægges, således at denne får en bredde på 5,0 m. Mellem byggepladsvejen og Mads Patent Vej etableres en 1 m bred skillerabat med et hegn, så trafikstrømmen adskilles, og der ikke er mulighed for at passere ind på byggepladsvejen til ferieresortet i anlægsfasen. Efter etablering af den nye p-plads ved Universe Science Park forlænges byggepladsvejen og munder ud i den blivende vej nord for den nye parkeringsplads.

Anlægsvejen fra Nordborgvej til udkørsel fra nyanlagt parkeringsplads ved Universe Science Park vil være etableret ved igangsætning af resortbyggeriet.

Efter etablering af den nye p-plads forlænges byggepladsvejen og munder ud i den blivende vej nord for den nye parkeringsplads.

Efter anlægsperiodens afslutning ombygges byggepladsvejen og Mads Patent Vej til et 6,0 m bredt vejanlæg med en 1,0 m skillerabat og en 3,0 m fællessti på østsiden af vejen, på strækningen fra Gammel Fabriksvej og til indkørslen til det nye parkeringsanlæg ved Universe Science park.

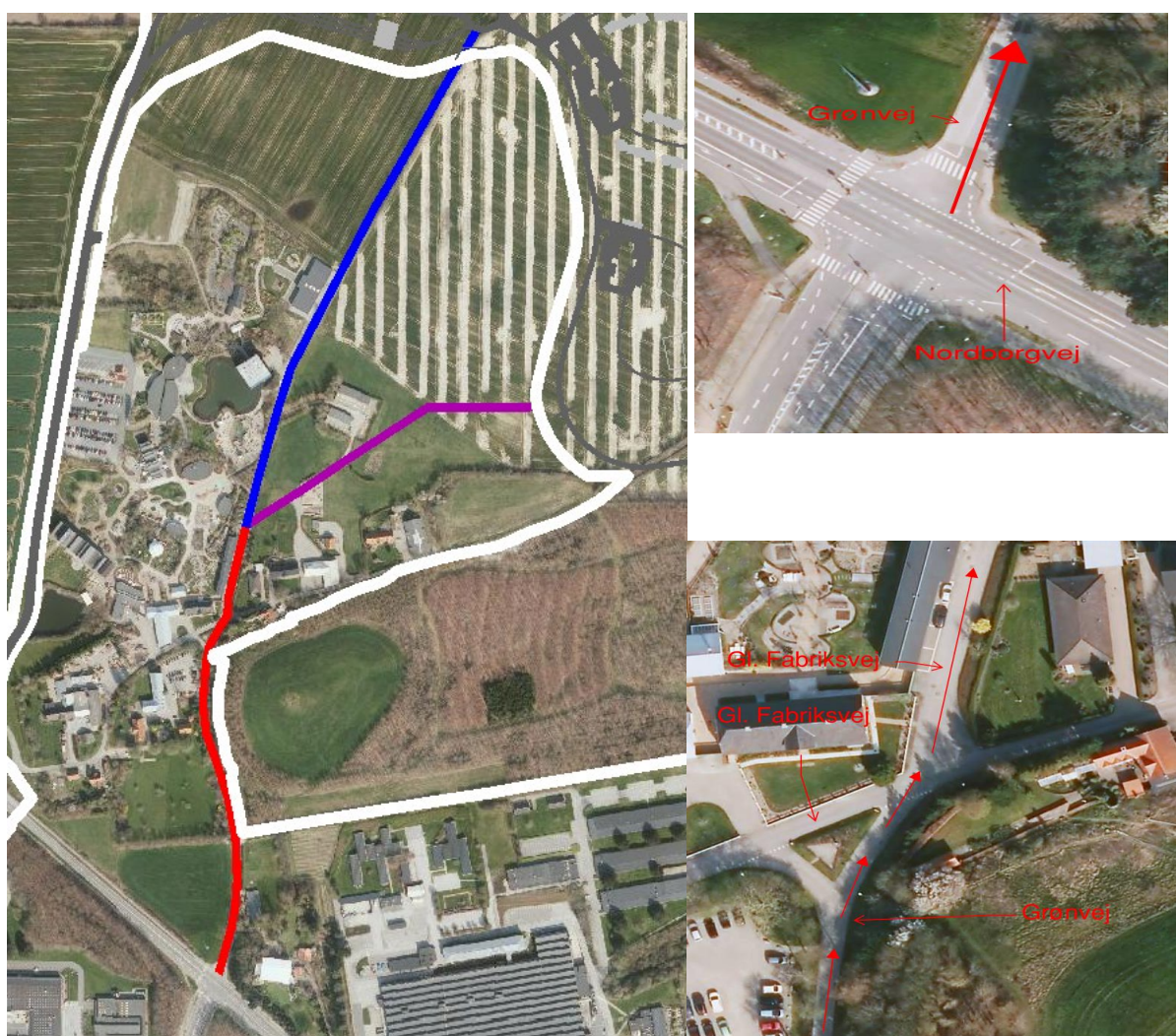
Anlægsvejene på Mads Patent Vej afvander til regnvandsbassinet "X" syd for Universe Science Park, vist på *Kort 28 – Anlægsvej Mads Patent Vej*. Regnvandsbassinet virker som sandfang og udligner vandmængden, der udledes. Der er etableret en olieudskiller på afløbet, og herefter løber regnvandet igennem et volumenbassin, som Universe Science Park bruger til spædning af søen foran den blå kube, der har et overløb til Løkkebæk. Samme afvandingsforhold vil være gældende for Mads Patent Vej i driftsfasen efter anlægsfasen.

3.6.1.2 Anlægsvej øst om Universe Science Park: Grønvej og Gammel Fabriksvej:

Der vil i anlægsperioden til fase 1 (april 2022 til september 2024) og særligt i perioden, indtil Til Stranden er anlagt i sin fulde længde, være brug for at have en alternativ vejadgang til resortet for anlægstrafik. Derfor etableres anlægsvejen øst om Universe Science Park via de offentlige veje Grønvej og Gammel Fabriksvej. Anlægstrafikken vil hovedsageligt foregå i samme periode, som Universe Science Park holder lukket, så man har så få gener som muligt. Der kan dog blive behov for at bruge anlægsvejen, mens Universe Science Park holder åben.

Til anlægsvejen benyttes hovedsageligt eksisterende veje, med start i det signalregulerede kryds mellem Nordborgvej og Grønvej, og videre mod nord ad Grønvej og den eksisterende afgrænsning af Gammel Fabriksvej, der går videre mod nordøst om Universe Science Park. Ca. 100 m nord for krydset mellem Grønvej og Gammel Fabriksvej deles adgangsvejen i to. Den ene gren føres mod øst via en eksisterende grusvej, som forlænges, indtil der etableres adgang til Til Stranden syd for område K. Den anden gren fortsætter mod nord ad eksisterende grusvej langs østsiden af Universe Science Park. Adgangsvejen forlænges og tilsluttes projektområdet omkring den planlagte rundkørsel.

Forlængelsen af anlægsvejene mod projektområdet etableres i grus med en samlet bredde på 4 m (3 m kørebane + 2 x 0,5 m rabat). Anlægsvejene er vist på Figur 3-1.



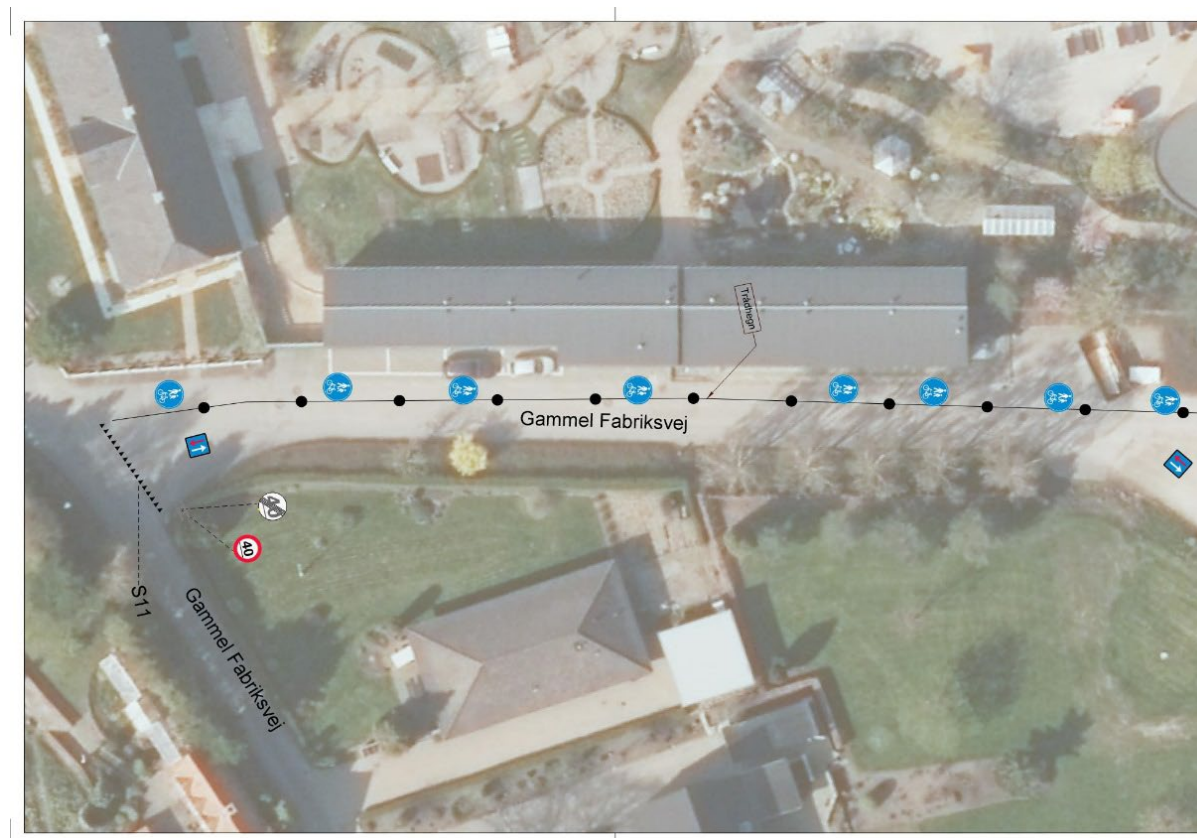
Figur 3-1 Anlægsvej via Grønvej og Gammel Fabriksvej vist med rød linje på kortet til venstre. Anlægsvejen deles i to (vist med hhv. blå og lilla) med afslutning mod projektgrænsen (hvid linje).

Behovet for anlægstrafik vil være 1 lastbil i timen, og der vil derfor ikke være behov for ombygning eller forstærkning af vejen. Vejen er 2-sporet, og man drejer fra Gammel Fabriksvej ind på nyanlagt byggepladsvej videre mod øst.

Ved Gammel Fabriksvej vil der blive etableret interimshegn og skiltning, så man adskiller gående og cyklister fra tung trafik. I krydset mellem Grønvej og Gammel Fabriksvej er der ubetinget vigepligt fra nord og fra syd, og denne vigepligt markeres tydeligt, da det er en mangel i dag. I forbindelse med etablering af interimshegn er det nødvendigt at inddrage 4 eksisterende parkeringspladser langs bygningen vest for Gammel Fabriksvej for at skabe en sikker forbindelse for bløde trafikanter, se Figur 3-2.

Anlægstrafikken afvikles med kommunikation via radio mellem lastbiler, og da behovet for anlægstrafik er 1 lastbil i timen, er eksisterende forhold tilstrækkelige til at sikre møder med anden trafik, og der vil ikke være behov for at lukke vejen i anlægsperioden.

Da anlægsvejen ikke ombygges eller udvides, er der ikke behov for ny afvanding. Anlægsvejens forlængelse mod projektområdet etableres med diffus afvanding til terræn.



Figur 3-2. Adskillelse af fodgængere og cyklister fra tung trafik på Gammel Fabriksvej.

3.6.2 Vestlig adgangsvej: Ærvej til kysten

Ærvej vil blive anvendt som vestlig adgangsvej til område A og B ved kysten. Ærvej kan anvendes af håndværkerbiler under 3.500 kg. Der er adgang til projektområdet fra Ærvej via Kvanløkke, som har sin tilslutning til Nordborgvej vest for Universe Science Park.

3.6.3 Afspærringer, skiltning og eventuelle lyssignaler

I anlægsperioden for fase 1 skal der være spærret for offentlig biltrafik i resortområdet. Således vil Gammel Fabriksvej, Vejsled og Ærvej blive afspærret for bilkørsel, hvor disse veje fører ind i projektområdet. Det samme vil gøre sig gældende for Mads Patent Vej, nord for den eksisterende

parkeringsplads ved Universe Science Park, hvor vejen forlænges ind i resortet. Når fase 1 tages i brug, vil offentlig trafik kunne anvende Til Stranden som planlagt.

Offentlig kørsel på Karlsmindevej vil blive opretholdt i anlægsfasen. Der kan forekomme perioder (ved udvidelsen af Karlsmindevej), hvor der eventuelt vil blive etableret alternativ adgang via Ærvej for de ejendomme, der ligger nær kysten.

Trafikanter bliver guidet i anlægsfasen med opsætning af skiltning fra Nordborgvej. Lokalt kan der blive opsat signalanlæg til trafikstyring, hvis det viser sig nødvendigt.

Cyklende, gående og rytteres adgang til projektområdet vil blive reguleret, så de ikke udsættes for farer på grund af anlægsarbejdet. Dvs. at passage på veje, stier og stranden langs kysten i videst muligt omfang vil blive opretholdt i hele anlægsfasen udenfor de faktiske anvendte anlægstider (normal arbejdstid er hverdage kl. 07.00-18.00). Der kan her forekomme perioder, hvor færdsel bliver forbudt i hele kalenderperioder på grund af sikkerhedsforhold mv.

Interne veje og arbejdsveje i resortet vil blive holdt lukkede for offentlig færdsel i perioder, hvor det er nødvendigt af sikkerhedsmæssige årsager. Dette vil særligt blive relevant i perioder, hvor fase 2 og 3 anlægges, mens fase 1 er i drift.

3.6.3.1 Ny drikkevandsledning langs Nordborgvej (udenfor resort)

Det tager ca. 1½ måned at etablere en ca. 1.800 m ny drikkevandsledning langs Nordborgvej, som vist på *Kort 24 – Vandforsyningsledning udenfor resort*. I den periode forventes cykelstien langs Nordborgvej at blive anvendt seksionsvist som arbejdsareal. Trafikken ledes udenom anlægsarbejdet, og cykler ledes eventuelt over på modsatte cykelsti, som i så fald dobbeltrettes på strækningen.

3.6.4 Anlægstrafik i fase 2 og 3

I anlægsfasen for fase 2 og 3 vil Til Stranden være åben for offentlig trafik. På Til Stranden er den tilladte hastighed 40 km/t i resortet og 40 km/t øst for resortet på Karlsmindevej. Den lave hastighed på vejen sammenholdt med, at stinettet i resortet ikke motiverer til cykling og gang på Til Stranden, gør, at vejen kan anvendes til anlægstrafik, mens den står åben for offentlig trafik.

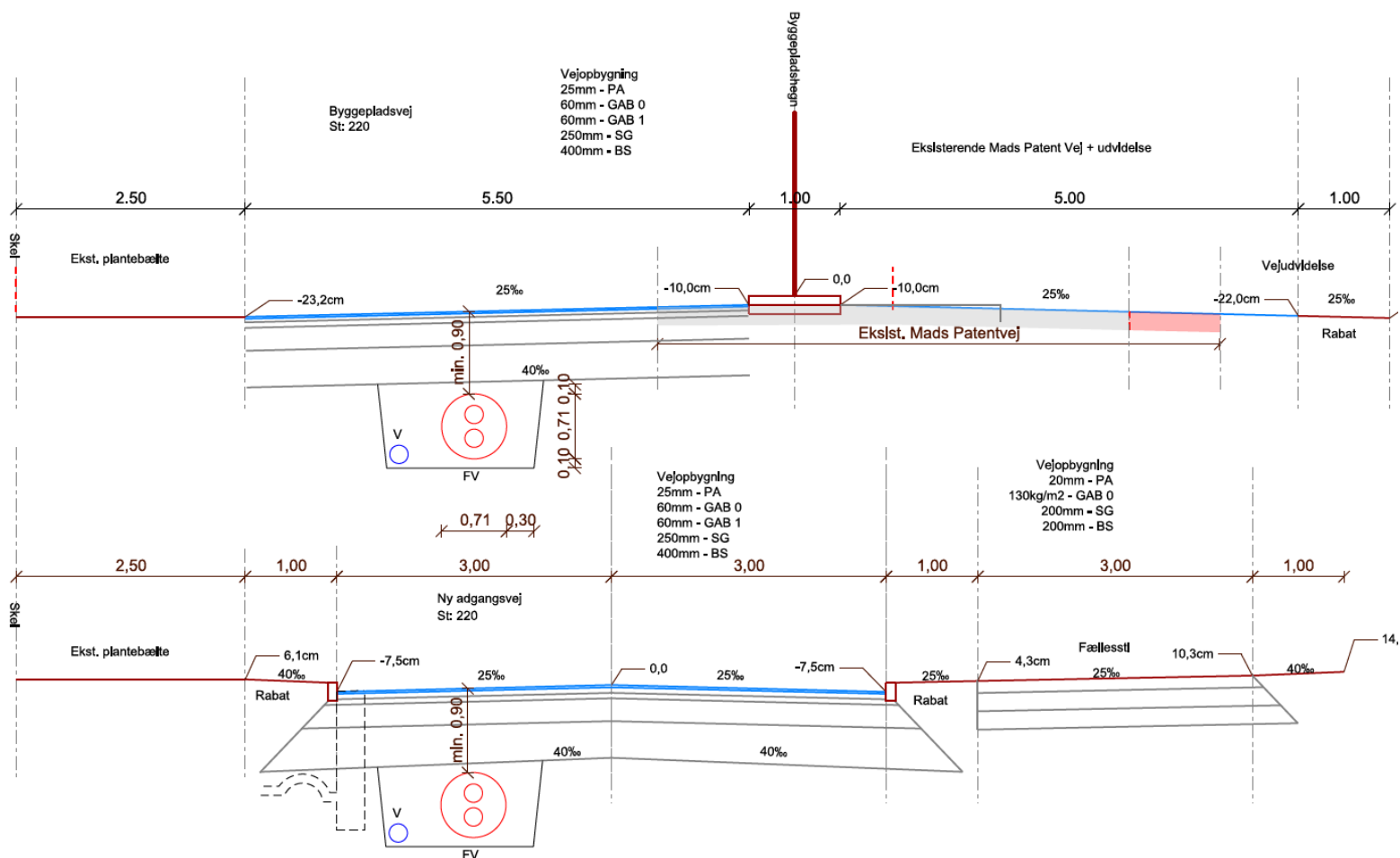
Internt i resortet vil der ved skiltning og afspærringer blive sikret, at anlægstrafikken kan afvikles sikkert samtidig med driften af resortet i fase 1, og senere i fase 2. Nordals Ferieresort koordinerer selv den interne resorttrafik og anlægstrafik, så gæster generes mindst muligt.

3.6.5 Trafik ved Universe Science Park

Anlæggelsen af den offentlige vej forbi p-pladserne ved Universe Science Park er udført i 2021, i forbindelse med etablering af en anlægsvej til udvidelsen af p-pladserne til Universe Science Park nord for parken. Anlægsvejen forbi Universe Science Park er vist på nedenstående Figur 3-3.

I åbningssæsonen for Universe Science Park i 2022 vil den nye offentlige vej - Mads Patent Vej - være indrettet til håndtering af trafik til resortet og besøgende til Universe Science Park via skiltning og indretning af de eksisterende parkeringsarealer ved Universe Science Park. Arealerne ombygges, så de er egnede til adskillelse af bløde og hårde trafikanter på Mads Patent Vej, samt en overordnet prioritering af Mads Patent Vej som den primære vej.

Mads Patent Vej bruges til anlægstrafik igennem alle anlægsfaser. Under alle anlægsfaser vil anlægstrafikken blive koordineret med Universe Science Park og andre naboer, så det via skiltning bliver tydeligt, hvordan trafikken afvikles sikkert.



Figur 3-3 Anlægsvejen forbi Universe Science Park. Øverst ses Mads Patent Vejs udformning i anlægsfase 1, og nederst ses Mads Patent Vejs udformning i driftsfasen for fase 1 og efterfølgende anlægsfase 2 og 3 for Nordals Ferieresort (vest er til venstre og øst er til højre på figuren).

3.6.6 Trafik på byggepladser

For hvert byggefelt etableres et byggepladsområde med midlertidige adgangsveje opdelt mellem gående og kørende trafik, hvor det er relevant. Adgangsveje skal forsynes med byggepladsbelysning i nødvendigt omfang og i henhold til gældende regler herfor. Den trafikale indretning på byggepladserne vil være omfattet af arbejdsmiljølovens regler.

3.7 Jordhåndteringsplan

3.7.1 Samlede jord- og muldarbejder

Nedenfor fremgår det forventede samlede jordregnskab for anlæggelse af projektet, se Tabel 3-3.

På alle arealer til anlægsaktiviteter afrømmes mulden til en start. På nogle af arealerne udlægges en del af mulden senere. Tilsvarende fjernes der en del underliggende råjord, hvoraf noget umiddelbart kan genbruges. Endelig vil der være en mængde overskudsjord, som kan anvendes til terrænregulering i resortet.

Type	Muld (m ³)		Råjord (m ³)		Overskudsjord til terrænregulering (m ³)
	Afrøm	Udlæg	Afgrav	Påfyldning	
Veje og pladser	37.282	18.641	37.282	18.641	37.282
Stier	5.186	2.593	2.593	1.296	3.889
Bygninger	15.000	0	22.500	0	37.500
Afvandingsarbejder	47.685	47.685	66.057	33.029	33.029
I alt	105.153	68.919	128.432	52.966	Ca. 111.700

Tabel 3-3. Samlede forventede jord-og muldmængder, der håndteres ved anlæggelse af det fulde projekt (fase 1, 2 og 3). De faktiske jordmængder vil afvige fra de her meget præcist beregnede størrelser.

Det forudsættes, at al jord udlægges indenfor projektområdet og gerne lokalt indenfor de enkelte boligområder, der genererer eventuelle jord-og muldoverskud. Se afsnit 2.16 om terrænregulering.

3.7.2 Kapacitet til håndtering af jord i projektet

Det er estimeret, at der skal håndteres ca. 105.000 m³ muld og ca. 128.000 m³ råjord, med en estimeret udlægning på hhv. ca. 69.000 m³ og 53.000 m³. Det medfører, at der er en samlet mængde overskudsjord på ca. 112.000 m³, som det er planlagt at anvende på det areal, der er udlagt til mountainbikebane. Arealet, der er udlagt til mountainbikebanen, er ca. 30.000 m². Hvis al overskudsjord fordels jævnt over mountainbikebanen, medfører det en terrænhævning på ca. 3,75 m.

Området til mountainbikebane er planlagt terrænreguleret med op til 6–8 m. Det vurderes således, at der er rigelig med kapacitet i projektet til at håndtere den usikkerhed, der måtte være i estimerterne af overskudsjorden. Der er volumenmæssig plads til, at mountainbikebanen kan designes med udgangspunkt i den forhåndenværende mængde overskudsjord.

3.7.3 Forurenede jord

Der er kendskab til 3 forurenede lokaliteter på resortområdet. Det V2-kortlagte engareal langs Gildbæk, det V1- og V2-kortlagte moseareal langs det lille vandløb i økokorridoren og bundsedi-mentet i det lille vandløbsamt jorden langs Gildbæk, se:

Bilag 17 Nordals Ferieresort - forureningsundersøgelse (2019).

Bilag 18 Nordals Ferieresort - vandløb og mose forureningsundersøgelse (2020).

Bilag 19 Nordals Ferieresort - undersøgelser langs Gildbæk forureningsundersøgelse (2020).

Bilag 24 Forureningsundersøgelser af sediment i Gildbæk (2021).

Der skal ikke graves i eller flyttes jord fra det beskyttede naturområde langs tilløbet til Gildbæk i bunden af økokorridoren. Forureningen på de viste arealer på *kort 26 - Hegning af jordforurening* bliver liggende.

3.7.4 Jordhåndtering i øvrigt

Udenfor de V1- og V2-kortlagte områder vil opgravet jord kunne flyttes indenfor området eller bortskaffes uden forudgående analyser.

3.8 Anlægsarbejde på land

I det følgende beskrives de væsentlige anlægsmetoder, der anvendes.

3.8.1 Byggemodning

Entreprenøren regulerer terrænet, så veje og bygninger mv. kommer til at ligge rigtigt i forhold til planlagte færdigkoter. Undervejs bliver der etableret dræn og afvandingsledninger, så regnvandet

ledes væk fra terrænet, veje og pladser. Den eksisterende afvanding på terræn og udbredte ned-sivning af vand på markerne erstattes af et nyt mere reguleret afvandingssystem med kontrolle-rede udløb. Der etableres regnvandsbassiner og forsyningsledninger.

Dræn i projektområdet vil primært være bygnings- og sokkeldræn samt vej- og pladsdræn. Der vil desuden også forekomme dræn i terræn, hvor topografien og de fremtidige terrænformer kræ-ver dette. Drænene vil blive ledt til regnvandsbassiner, dog kan dræn i terræn blive ledt direkte til vandløb i området, såfremt de ikke er påvirket af overfladevand o.lign.

Når jordoverfladen er reguleret, og afvandingssystemet er færdigt, starter opbygningen af veje og belægninger. Vejene, stier og p-pladser afsluttes i takt med, at bygningsarbejderne færdiggøres.

Til sidst bliver der nogle steder opsat belysning, kørebaneafmærkning og vej- og orienteringstavler mv. Færdiggørelse med beplantningen etableres først, efter bebyggelsen er opført.

Tagvand fra skure og overfladevand fra byggepladser afvandes til terræn eller til etablerede af-vandingssystemer i den takt, de etableres. Hvis der nogle steder til udførelsen af anlægsarbejdet bliver behov for direkte udledning af overfladevand til vandløb, sker det via sandfangsbrønde.

3.8.2 Bygningsbasis og fundering

Underbygninger for de forskellige bygninger vil i hovedtræk følge samme aktivitetsrækkefølge, dog i forskellig skala afhængigt af bygningernes størrelse og består af følgende:

- a) Indledningsvist reguleres grunden, og en eventuel dårlig bund udskiftes.
- b) Hvor der skal være kælder, udgraves der byggegrube.
- c) Udgravning til ledninger og fundamenter udføres.
- d) Ledningsarbejder og støbearbejder udføres, og der påfyldes igen omkring disse.

Fundamenter, terrændæk og kælderkonstruktioner forventes overvejende udført i pladsstøbte be-
tonkonstruktioner, hvor det hele opbygges og støbes på stedet.

3.8.3 Bygningsarbejder

3.8.3.1 Store bygninger (centerbygning og vandland)

Byggeaktiviteterne vil i hovedtræk blive udført i følgende rækkefølge:

- a) Råhuset med bærende konstruktioner, facader og tag opbygges først.
- b) Efterfølgende udføres installationsarbejderne med teknikrum og hovedføringsveje.
- c) Kompletteringsarbejder (gulve, indvendige vægge, vinduer, lofter mv.).
- d) Overflader.
- e) Finish og færdiggørelse.

Byggekomponenter forventes at bestå af både præfabrikerede bygningsdele (f.eks. betonelemen-ter, bjælker, søjler, spær, facadeelementer mv.) og af konstruktioner, som opbygges på stedet. Til udførelse vil der blive anvendt gængs materiel i form af kraner, lifte, stilladser, diverse kø-
rende materiel foruden almindeligt håndværktøj.

3.8.3.2 Småhuse

Feriehuse og sommerhuse mv. vil dels blive opbygget på stedet i gængse byggematerialer, og dele vil blive opbygget af præfabrikerede elementer. Anlægsarbejdet på byggepladsen vil bestå af almindeligt bygge- og anlægsarbejde.

For isolerede bygninger gælder, at de skal opvarmes under udførelsen, dels af hensyn til at sikre arbejdernes fremdrift og dels for at sikre arbejdsmiljøet for de beskæftigede på byggepladsen.

3.8.4 Bro over økokorridor

Inden selve anlægsarbejdet påbegyndes etableres en midlertidig kørevej ved siden af tracéet, der hvor broen skal anlægges. Kørevejen skal være i hele tracéets længde, og bredden skal være 5-6 m tilstrækkelig til rammemaskine og efterfølgende til kran ved montering af dæk.

De steder på tracéet, hvor pæle skal rammes, udlægges der et ekstra køreareal, således at rammemaskinen kan bevæge sig på tværs af brotracéet. Det indebærer, at de tværgående køreveje skal være ca. 4 m bredde. Udlægning af kørevejen tager nogle dage og udføres fra lastbil med kran.

Pæle rammes fra eksisterende terræn med en rammemaskine på larvefodder. Der skal rammes i alt ca. 25 pæle. Pælene er ca. 12-16 m lange, så det vil være nødvendigt at koble pælene for at opnå fuld længde. Med den tid, der skal bruges til kobling af pæle, vil ramning af hver pæl tage 1½ til 2 timer eller 1½ til 2 uger for samtlige ca. 25 pæle.

Efter ramning af pæle støbes betonfundament, hvorpå de bærende afstivningsgitre monteres, hvorpå brodækket monteres. Selve brodækket er forudsat udført som færdige sektioner, der skal samles på stedet. Til montering af sektionerne anvendes der en kran, mens sektionerne transporteres til stedet på lastbiler.

Efter montering og sammenkobling af brodæk monteres der rækværk på broen. Rækværket kan blive udført som sektioner, der monteres direkte på brodækket. Sektionerne transporteres ud til broen på lastbil, og med kran løftes sektionerne op på brodækket. Sammenkobling af sektioner samt montering af rækværk udføres med håndværktøj. Sammenkobling af pæle, montering af dæksektioner samt montering af rækværk kan udføres på 1 til 2 måneder. Eventuel etablering af forsyningsledninger under brodækket kommer herudover og vil skulle udføres på forskellige tidspunkter i udførelsesfasen.

Når broen og eventuelle forsyningsledninger er etableret, fjernes kørevejen. De eneste mærker efter kørevejen vil være trykmærker på terrænet. Disse trykmærker vil forsvinde ret hurtigt, så arbejdet vil ikke efterlade permanente skader på terrænet.

Der er brug for en mindre arbejdsplads til én skurvogn til medarbejdere samt til midlertidig oplagring af pæle. Sektioner til brodæk og rækværk mv. ankommer løbende, efterhånden som sektionerne monteres, og derfor vil der ikke være brug for væsentlig oplagringsplads til arbejdet.

Behovet for grundvandssænkning er behandlet i afsnit 3.9.

3.8.5 Belysning i anlægsfasen

Byggepladsernes arbejdsområde og adgangsveje vil under byggeriet blive oplyst. Belysningen tilpasses i forhold til årstid og behov i forhold til gennemførelse af de planlagte aktiviteter. Desuden skal Arbejdstilsynets regler for indretning af byggepladser følges.

Da resortet er stort, og da etape 1 omfatter størstedelen af resortet, vil der samtidigt forekomme flere oplyste arbejdspladser.

Belysningen kan forsynes med skumringsrelæ, således at det kun er tændt, når det er mørkt, og med ur-styring, således at det slukker udenfor arbejdstid. Belysningen opsættes således, at belysning af omgivelserne begrænses.

3.8.6 Støvbekæmpelse

Støv kan forekomme i sommerhalvåret og bekæmpes med vanding af terrænarealer efter behov.

3.8.7 Underboringer til ledninger (brug af bentonit)

Der anvendes bentonit som hjælpestof ved etablering af underboringer, hvilket er et standard naturligt hjælpestof (fedtet ler) til etablering af underboringer. Bentonit bruges bl.a. til køling, smøremiddel, stabilisering og forsegling af borevæggen i boringerne og kan ikke undværes.

3.9 Grundvandssænkning

På baggrund af de udførte geotekniske undersøgelser er behovet for midlertidige grundvandssænkninger i projektet vurderet. Resultatet af undersøgelsen er præsenteret i *Bilag 4 - Grundvandsforhold*. Det forventes ikke at blive relevant med permanent grundvandssænkning i projektet. Ved centerbygningen er det vurderet i diskussion med Sønderborg Kommune at bygningsdræn er omfattet af udledningstilladelsen til det øvrige tag- og overfladevand, og altså ikke relaterer til påvirkning af grundvandsstanden.

Det bemærkes, at der med grundvandssænkning forstås bortledning af grundvand fra sekundære eller primære grundvandsmagasiner, i forbindelse med tørholdelse af byggegruber og/eller trykaflastning af spændte magasiner for at undgå grundbrud. Regnvand og indstrømmende overfladevand til byggegruberne anses som værende overfladevand og behandles i forbindelse med dræning og lænsning af vand.

Der kan i projektet være behov for midlertidig grundvandssænkning ved anlægsarbejde nær kysten. Ellers vil der generelt kun blive behov for en eventuel lænsning af byggegruber og ledningsgrave indenfor og udenfor ferieresortet.

3.9.1 Grundvandssænkning ved bygninger i ferieresortet

Der forventes generelt ikke et væsentligt behov for midlertidig grundvandssænkning i anlægsfasen, men der skal påregnes almindelig tørholdelse af udgravningen, typisk ved hjælp af sugespidsler, suppleret med lænsning.

Foreløbige undersøgelser indikerer, at midlertidig grundvandssænkning ikke forventes at blive aktuell i forbindelse med etablering af centerbygningen. I tilfælde af, at vandspejlet lokalt står højere end antaget, vil en eventuel midlertidig grundvandssænkning blive yderst begrænset. Der forventes ikke at være behov for decideret grundvandssænkning ved etableringen af de mindre bygninger i ferieresortet. Dog kan lokal lænsning blive relevant i kortere perioder.

Oppumpet grundvand vil blive ledt igennem sedimentationscontainer inden afledning. Afledning af vand fra grundvandssænkning og lænsning af byggegruber vil foregå til nedsivning på terræn, hvor det er muligt. Etablerede regnvandsbassiner i byggemodningen vil også kunne anvendes til afledning af vand fra eventuelle mindre grundvandssænkninger.

3.9.2 Grundvandssænkning ved stibro

Da stibroens pæle ikke skal afsluttes under terrænkote, vil der ikke være behov for interimskonstruktioner eller grundvandssænkning i forbindelse med udførelse af broen.

3.9.3 Grundvandssænkning udenfor resort til pumpebygværk

Under anlægsarbejdet kan der være behov for midlertidig grundvandssænkning eller tørholdelse. Der er kun behov for lænsning i områder med højtstående grundvand langs tracéet. Fastlæggelse af behov beror på geoteknik undersøgelse langs tracéet, og ved behov for udgravning under permanent vandspejl udføres risikovurdering i forhold til ejendomme langs vejen, så der eventuelt kan udføres fotoregistrering af relevante bygninger inden udførelse.

Det forventes ikke, at der vil være behov for permanent grundvandssænkning ved fjernvarmeledninger.

Behovet for grundvandssænkning skønnes ud fra de geologiske forhold (der er ikke udført geoteknik boring på siden endnu) at være lille.

Der kan være behov for permanent grundvandssænkning ved pumpebygværket, afhængigt af den dybde det etableres i. Behov vil afklares ved supplerende geotekniske undersøgelser på lokaliteten. Der forventes umiddelbart at de geologiske forhold er domineret af ler i minimum 10-20 m under terræn. Afhængigt af det opadrettede vandtryk på lokaliteten kan der derfor blive behov for opdriftssikring, suppleret med dræn og afledning til regnvandssystem/kloak.

3.9.4 Grundvandssænkning udenfor resort til drikkevandsledning

Ved etablering af ny drikkevandsledning kan der være behov for midlertidig grundvandssænkning eller tørholdelse. Der forventes kun behov for lænsning i områder med højtstående grundvand langs tracéet. Fastlæggelse af behov beror på en geoteknik undersøgelse langs tracéet, og ved behov for udgravning under permanent vandspejl udføres risikovurdering i forhold til ejendomme langs vejen, så der eventuelt kan udføres fotoregistrering af relevante bygninger inden udførelse. Drikkevandsledningen dimensioneres, så der ikke vil være behov for permanent grundvandssænkning.

En ny drikkevandsledning passerer vandværksboringer til Havnbjerg Vandværk i en afstand på mindre end 300 m. Såfremt det viser sig nødvendigt at udføre midlertidig grundvandssænkning på strækningen indenfor 300 m zonen fra vandboringer, skal der søges om tilladelse til dette ved kommunen.

3.10 Anlægsarbejde på søterritoriet

Beskrivelse af anvendte anlægsmetoder og deres kendte miljøeffekter (konsekvenser for miljøet vurderes i VVM-en).

3.10.1 Anlægsperiode for pier

Anlægsperioden for pieren forventes omtrent at være følgende:

- Ca. 2 måneder til etablering af pæle og forankringer på søterritoriet.
- Under 1 år til færdiggørelse af hele pieren inklusive 37 m rørledningen på havbunden.

3.10.2 Konstruktionsmetode til pieren

Første aktivitet på pieren vil være ramning af stålørspæle. Der er i alt ca. 120–130 stk. Ø500 mm stålørspæle med en længde på ca. 16-18 m, som skal bringes ned i havbunden. Pæle indtil en vanddybde på ca. 1,0 m etableres med kørende materiel fra land med en rammemaskine af type som PM23 eller tilsvarende på larvebånd og med hydraulisk rammehoved. Der vil ske kørsel med maskinen på stranden og ud til ca. 1 m vanddybde. Specielt kørsel ud på de lave vanddybder kan medføre en mindre opslemning af sandbunden lokalt.

Metoden fremgår af nedenstående Figur 3-4. Dog vil rammemaskinen være større end den på billedet viste.

Anlæggelsen af de 37 m rørledning på havbunden er en lille underordnet opgave, der udføres samtidig med det øvrige anlægsarbejde til pieren.



Figur 3-4. Ramning af pæle på lavt vand indtil 1 m vanddybde.

Pælene, som skal placeres på vanddybder på over 1,0 m, nedbringes fra en pram på ca. 11 x 23 m. Stålrørspælene hentes i depot på stranden og hejses ud på prammen med gravemaskine. Rammemaskinen køres ombord på prammen fra en nærtliggende havn, hvorefter den sejles til lokaliteten. Prammen fikseres ved hjælp af ankre eller ben ned på bunden. Når den enkelte pæl er

nedbragt, flyttes prammen til en ny position og fikseres, hvorefter næste pæl nedbringes. Der kan forventeligt nedbringes ca. 5-6 pæle om dagen ved enten ramning eller vibrering.

Metoden med ramning fra pram fremgår af nedenstående Figur 3-5.



Figur 3-5. Ramning af pæle fra pram på vanddybder over ca. 1 m.

Selve pæleramningen vil ikke medføre opslemning af sand.

Der forventes ikke umiddelbart at være rammehindringer på stedet, men i det omfang at der træffes rammehindringer under nedbringningen, kan der blive behov for at udføre en mindre lokal opgravning for at fjerne rammehindringen. Materialerne opgraves og lægges til side på havbunden, hvorefter rammehindringen fjernes. Herefter lægges materialerne tilbage i det hul, som er opgravet. Det kan ikke udelukkes, at der i den forbindelse lokalt kan være lidt spild af finkornede sandmaterialer. Erfaringsmæssigt vurderes det, at der med de aktuelle aflejringer højst vil være rammehindringer for 10 af pælene.

Når pælene er etableret, påbegyndes overbygningen. Stålrør til at bære trædækket i overbygningen monteres på stålpælene fra flåde/pram. I den forbindelse kan der blive tale om svejsning eller boring i stål. Stålrørerne hentes i depot på stranden og hejses ombord på flåden/prammen med gravemaskine.

Når stålskelettet er etableret på stålrørspælene, monteres trædækket herpå. Til denne operation anvendes en flåde/pram. Træ til dækket løftes ombord på flåden/prammen med gravemaskine. Generelt vil der kun være tale om anvendelse af mindre håndværktøj som vinkelsliber, sav mv.

På indersiden af pieren etableres nogle få flydebroer. Disse leveres på lastbil til stedet og løftes af lastbilen med kran.

Alle materialer til brug for etablering af pieren leveres fra land og køres til stedet med lastbiler/sættevogne. Ud over prammen til brug for ramning mv. vil der ikke være tilførsel af materialer eller andet fra vandsiden.

3.10.3 Materiel, der anvendes

Til etablering af pieren anvendes materiellet beskrevet i det følgende.

Til nedbringning af stålørspæle på vanddybder på under ca. 1,0 m anvendes en rammemaskine af typen som PM 23 eller tilsvarende.

Til nedbringning af stålørspæle på vanddybder på over ca. 1,0 m anvendes en pram på ca. 11 x 23 m med en dybgang på ca. 0,75 m.

Herudover anvendes gravemaskine, lastbiler eller dumpers til transport af materialer til pieren.

3.10.4 Byggeplads

Der etableres skurplads umiddelbart ovenfor skrænten ud for den planlagte pier i umiddelbar nærhed til, hvor der tillige etableres en strandcafé. Her placeres mødeskur, mandskabsvogne med badefaciliteter mv., samt værktøjscontainer o.lign. Samlet set vil der til denne entreprise være tale om 5-10 skure i alt. Det forudsættes, at oplagsplads til stålør, sten, brædder mv. placeres på stranden ud for pieren. Området afspærres for offentligheden med hegn.

3.10.5 Støj fra ramning

Den primære støjkilde vil være støj over og under vand i forbindelse med ramning af stålørspæle.

Der skal etableres i alt 120–130 stk. stålørspæle. Det vil tage ca. 1 til 1½ time at nedbringe en stålørspæl af den aktuelle størrelse.

3.10.6 Sedimentspredning i anlægsfasen

De primære kilder til suspenderet sediment i vandsøjlen i anlægsfasen er følgende:

- a) Kørsel med rammemaskine på larvebånd ud til 1 m vanddybde.
- b) Opgravning af sand for at fjerne rammehindringer (det estimeres, at der kan forekomme rammehindringer for ca. 10 pæle).
- c) Nedgravning af ankerblokke til flydebro.

De ovenfor nævnte arbejder kan i en begrænset periode give anledning til forholdsvis lokale, men dog relativt høje, koncentrationer af suspenderet sediment i anlægsfasen. Koncentrationen af suspenderet sediment, samt sedimentfanens udbredelse, vil afhænge af arbejdets intensitet samt de lokale strømforhold på det specifikke tidspunkt. Det vurderes, at sedimentfanen potentielt kan sprede sig til områder med stenrev eller med ålegræs, men det suspenderede sediment vil indenfor en relativt kort periode efter arbejdets ophør forlade vandsøjlen igen.

3.10.7 Belysning i anlægsfase

Det er et lovgivningskrav, at der, i perioder hvor der ikke naturligt er lys, skal være lys på arbejdspladsen. Dette vil f.eks. være nødvendigt i vinterperioden. I denne periode vil der være

etableret nødvendigt arbejdslys, som følger kravene til dette. Det vil være i form af hvidt nedadrettet lys, der ikke generer skibstrafikken i området.

3.10.8 Sejladssikkerhed

Ud over småbåde og lystbåde er det meget begrænset, hvad der foregår af skibstrafik i det aktuelle område på grund af den meget lave vanddybde (under 2 m). Det ændrer dog ikke ved, at området, hvor pieren skal etableres, bliver afmærket i henhold til retningslinjer fra Søfartsstyrelsen i byggeperioden.

3.10.9 Transportbehov på søterritorie

Alle materialer til brug for etablering af pieren leveres fra land. Transportbehovet til søs vil således alene bestå i transport af pram og rammemaskine til og fra lokaliteten.

3.10.10 Transportbehov fra land

Der etableres en midlertidig vejadgang fra det offentlige vejnet og frem til arbejdsområdet ovenfor skrænten, der er ca. 4-5 m høj, som fungerer som arbejdsvej til levering af materialer, tilkørsel af materiel mv. Den midlertidige kørevej placeres, hvor den permanente kørevej til strandcaféen er planlagt. Adgangsvejen benyttes til transport af materiel og materialer til pieren.

Entreprenørmaskiner vil skulle køre på stranden for at komme frem til arbejdsområdet ved pieren. Kørslen vil foregå på en ca. 400 m lang strækning mellem udløbet af Gildbæk og pieren. Der vil om nødvendigt blive udlagt køreplade for at komme frem til arbejdsområdet.

3.10.11 Afspærringer, skiltning og eventuelle lyssignaler

I forbindelse med arbejdet på pieren indhegnes arbejdsområdet i nødvendigt omfang. Der holdes en passage åben for gående for passage langs stranden. Under byggeperioden vil pieren blive afspærret, og der vil udføres midlertidig afspærring af stranden i perioder, hvor der arbejdes på tværs af stranden. Lyssignal til regulering af trafikken anvendes efter behov.

3.11 Ressourceforbrug

Nedenfor er angivet en hovedoversigt over ressourceforbruget til etablering af resortet for hver fase fordelt på de primære projektelementer.

Projektelementer	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Pier (se bilag 15 og 16)			
Stålrør (ton)	ca. 300 ton	-	-
Træ (ton)	ca. 500 ton	-	-
Beton (m ³)	Ca. 10 m ³	-	-
Veje (75.000 m² inkl. 3.500m² adgangsveje til bassiner osv.)			
Bundsand og stabilgrus (m ³)	30.100	16.600	8.300
Asfalt (m ³)	4.800	2.400	1.200
P-pladser (63.500 m²)			
Bundsand og stabilgrus (m ³)	12.800	6.800	3.400
Asfalt manøvreareal (m ³)	1.300	670	330
Belægningssten p-båse (m ³)	1.800	940	470
Stier (17.600 m². Asfalt=9.000 m² og grus=8.600 m²)			
Bundsand og stabilgrus (m ³)	4.600	1.200	600
Asfalt (m ³) (afsat 50 % af den samlede længde)	400	100	50

Projektelementer	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Bro økokorridor (længde 78 m)			
Beton (m ³)	170	-	-
Stål (ton)	15	-	-
Strandpromenade (længde beton 700 m, længde træ 200 m)			
Grus (m ³)	840	-	-
Beton (m ³)	315	-	-
Træ (ton)	20	-	-
Feriehuse (63.300 m²)			
Betonfundamenter (m ³)	11.300	226	1.350
Gulv, vægge og tag regnet som samlet m ³ for trækonstruktion inkl. isolering (m ³)	71.100	1.422	8.450
Sommerhuse (22.000 m²)			
Betonfundamenter (m ³)	-	3.650	475
Gulv, vægge og tag regnet som samlet m ³ for trækonstruktion inkl. isolering (m ³)	-	22.800	3.000
Centerfacilitet (8.400 m² i fase 1 og 4.000 m² i fase 2)			
Beton (m ³)	3.850	1.850	-
Stål (ton)	250	125	-
Byggematerialer som træ, gips og isolering mv. (m ³)	11.400	5.600	-
Vandland (5.000 m² i fase 1 og 4.000 m² i fase 2)			
Beton (m ³)	7.600	6.100	-
Stål (ton)	250	230	-
Byggematerialer som træ, gips og isolering mv. (m ³)	7.000	5.600	-
Andre småbygninger * (3.600 m² i fase 1 og 500 m² i fase 2 og 200 m² i fase 3)			
Beton fundamenter og gulv (m ³)	1.600	220	90
Vægge og tag er regnet som samlet m ³ for trækonstruktion inkl. evt. isolering, regnet med gs. tykkelse 20 cm (m ³)	3.500	490	200
Ledningsanlæg			
El, vand- og spildevand, opgravning og tilfyldning (m ³)	25.900	14.700	7.300
Trykledninger, opgravning og tilfyldning (m ³)	4.500	0	0

Tabel 3-4. Hovedtabel for omtrentligt ressourceforbrug til anlæggelsen af Nordals Ferieresort. * Andre småbygninger omfatter besøgsård, observatorie, aktivitetscenter, strandcafé, linnedbygninger, udlejningsbygning.

Udover ovenstående ressourceliste vil der bl.a. blive anvendt følgende driftsstoffer angivet i nedenstående Tabel 3-5.

	Fase 1 (ca. 70.800 etagemeter, veje og pier mv.)	Fase 2 (ca. 34.200 etagemeter, veje og pier mv.)	Fase 3 (ca. 10.900 etagemeter, veje og pier mv.)
Vand i alt (m³)	3.900	2.125	522
El (KWh)	2.530.000	1.215.000	476.000
Brændstof (L)	857.000	401.000	199.000

Tabel 3-5. Omtrentligt forbrug af driftsstoffer i anlægsfasen. Der er antaget følgende: 1) Vandforbrug på 5 m³ pr. mindre hus. 2) Elforbrug på 4.000 KWh pr. mindre hus.

Beskrivelsen af ressourceforbruget er ikke udtømmende. Der vil være variation på de her beskrevne mængder og de mængder, der faktisk anvendes ved en senere realisering af projektet.

3.12 Affald

Nedenfor er angivet en hovedoversigt over affaldsproduktionen fra anlægsfasen, Tabel 3-6

Affaldsmængder	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Beton, murbrokker (ton)	309	159	45
Jern (ton)	17	8	2
Træ (ton)	49	26	7
Pap (ton)	8	6	1
Brandbart (stort/småt) (ton)	77	39	11
Andet, isolering, deponi (ton)	23	12	3

Tabel 3-6. Forventede omtrentlige affaldsmængder fra anlægsfasen. Overskudsjord indgår ikke i opgørelsen.

3.13 Spildevand

Spildevand fra skurby i anlægsfasen sker via lokal opsamling i tankanlæg, frem til at det endelige kloaksystem er etableret. Tankanlægget tømmes ved Himmark Renseanlæg efter aftale med Sønderborg Forsyning. Der kommer følgende spildevandsmængde (svarende til ca. 2/3 af vandforbruget) fra anlægsfasen (total set) angivet i nedenstående Tabel 3-7.

	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Spildevand (m ³)	2.450	1.200	475

Tabel 3-7. Forventede totale spildevandsmængder fra anlægsfasen.

3.14 Miljøeffekter fra anlægsarbejde

I det følgende beskrives de betydende miljøgener fra anlægsaktiviteterne (eksklusive transportarbejdet).

3.14.1 Lysgener

Anlægsarbejdet vil medføre behov for belysning som angivet i afsnit 3.6.6 og 3.8.5. Anvendelsen af arbejdslys kan give anledning til gener for mennesker og forstyrrelse af dyrelivet, hvis udformningen og anvendelse af arbejdslysene ikke følger de angivne retningslinjer.

3.14.2 Støj

Det kan ikke afvises, at anlægsarbejderne i nogle situationer kan være hørbare i omgivelserne, men projektområdet ligger på god afstand af boligområder og andre støjfølsomme områder, fra f.eks. spuns- og piloteringsarbejder i resortet. Den geotekniske rapport viser, at der generelt er gode funderingsforhold i projektområdet, se *Bilag 1 Nordals Ferieresort, Geoteknisk undersøgelse*.

Det vurderes derfor, at de bygge- og anlægsarbejder, der skal gennemføres for at realisere projektet, ikke vil give anledning til støj og vibrationer, der overstiger grænseværdierne i "Forskrift for bygge- og anlægsprojekter samt nedrivningsarbejder (støj og vibrationer) i Sønderborg Kommune, 2008)". Denne vurdering omfatter også nedramning af spuns. Anlægsarbejderne vil i øvrigt blive anmeldt til kommunen senest 14 dage, før arbejder påbegyndes i henhold til forskriften og i henhold til Miljøaktivitetsbekendtgørelsen (Bekendtgørelse om miljøregulering af visse aktiviteter, bek. nr. 844 af 23. juni 2017).

3.14.3 Undervandsstøj

Undervandsstøj vil især være forstyrrende for marine pattedyr, mens havfugle menes at være mindre følsomme. De præcise effekter af undervandsstøj på havpattedyr spænder fra nedsatte kommunikationsafstande og undvigeadfærd til deciderede høreskader. Ved lydeksponeringsniveauer (SEL) >164 dB re 1 µPa kan der være risiko for midlertidig nedsættelse af hørelse hos marsvin (Temporary threshold shift TTS), mens niveauet for sæler ligger på SEL >176 dB re 1 µPa.

Kildestyrken fra ramningen kan bestemmes ud fra dimensionerne på de pæle, der skal rammes, og derudfra kan støjudbredelsen vurderes. Der findes afværgeforanstaltninger, der kan nedsætte støjeffekten af ramningen, hvis det vurderes relevant ud fra lokale marinbiologiske forhold.

3.14.4 Støv

Anlægsarbejdet kan lokalt give anledning til diffuse støvgener i tørre perioder med blæst. Hvis støv fra anlægsarbejdet giver anledning til gener for beboerne i det omkringliggende område, kan støvgenerne reduceres ved at udlægge køreplader, rengøre maskinel og befæstede arealer samt at sprinkle arbejdsområder, køreveje og henlagt jord med vand.

3.14.5 Lugt

Det forventes ikke, at anlægsarbejdet vil give anledning til lugtgener for beboerne i det omkringliggende område. Der foregår almindelige anlægsaktiviteter langt fra naboer.

3.14.6 Afledning af vand fra arbejdsarealer til § 3-arealer mv.

I forbindelse med anlægsarbejde er der behov for afledning af vand og spildevand fra byggegruber, skurvogne m.m. Det skal sikres, at der ved afledning af vand fra arbejdsarealer til naturbeskyttelseslovens § 3-beskyttede arealer, herunder søer og vandløb, leves op til følgende:

- a) Spildevand fra skurvogne opsamles i tanke og sendes til rensningsanlæg. Alternativt tilsluttes skurvogne spildevandsledninger i ferieresortet.
- b) Der etableres sedimentationsbassiner/forsinkelsesbassiner til overfladevand inden udledning til recipient, så disse ikke belastes med sediment. Overfladevand fra byggeri og anlægsarbejde vil blive ledt ud i bassinerne, der etableres forud for arbejdet. Det vil både sikre, at recipienter ikke belastes af sediment, og sikre, at området omkring arbejderne er så tørt som muligt. Bassinerne forventes rensset for eventuelle sedimenter efter byggeriets afslutning. Oprensede sedimenter deponeres i henhold til gældende lovgivning.
- c) Ved anlægsarbejde i forbindelse med etablering af en bro over økokorridoren må der ikke ske spild af jord eller miljøfremmede stoffer til vandløbet. Hvis det ikke kan sikres af entreprenøren, skal der etableres sandfang i tilløbet nedstrøms projektet for opsamling af sediment. Når sedimenttransporten standser, tømmer sandfanget, og vandløbet reetableres på strækningen. Etablering af sandfang kan kræve dispensation fra § 3 i naturbeskyttelsesloven samt tilladelse fra vandløbsmyndigheden.

Der kan opstå behov for almindelig tørholdelse af udgravninger suppleret med lænsning på lokaliteter uden afløb til § 3-arealer. Her vil afledning af vand kunne foregå til nedsivning på terræn, hvor det er muligt.

4. AKTIVITETER I DRIFTSFASEN

4.1 Trafikafvikling

4.1.1 Til og fra resortet

Trafik til og fra resortet planlægges via information og skiltning til udelukkende at ske gennem indkørslen fra Nordborgvej, via adgangsvejen og forlængelsen af Mads Patent Vej, og opgøres til følgende trafikmængde (ÅDT = årsdøgnstrafik og JDT = julidøgnstrafik):

- Fase 1: 1.225 ÅDT (2.125 JDT).
- Fase 2: 1.725 ÅDT (2.925 JDT).
- Fase 3: 1.950 ÅDT (3.300 JDT).

Trafikmængden er estimeret på baggrund af antal gæster og besøgende pr. dag, som er angivet i Tabel 2-17 i afsnit 2.19. Følgende forudsætninger er forudsat ved fastlæggelse af trafikmængden:

- Der er 3 gæster eller 3 besøgende (f.eks. vandland) pr. bil.
- Gæstekøretøjer estimeres at køre ind og ud af resortet hver dag. Dette svarer til 2 kørsler pr. dag.
- Ansatte*¹ *² kører 1 gang ind **og** 1 gang ud pr. dag ved ÅDT og JDT. Dette svarer til 2 kørsler pr. dag.
- Besøgende til vandland er angivet i ÅDT.
- Besøgende til pier er angivet i JDT. Det forventes, at den offentlige parkeringsplads v. stranden (60 pladser) udskiftes 2 gange i døgnet. Dette svarer til 4 kørsler pr. dag.
- Besøgende til vandlandet har 2 kørsler pr. dag.

*¹ Ved ÅDT: Det estimeres, at der i gennemsnit er 130, 185 og 200 ansatte pr. dag i hhv. fase 1, fase 2 og fase 3. Dette svarer til 2/3 af højsæsonen.

*² Ved JDT: Det estimeres, at der i højsæsonen er 200, 280 og 300 ansatte pr. dag i hhv. fase 1, fase 2 og fase 3, hvilket svarer til antallet af personaleparkeringspladser.

Det vil være muligt at køre ad de eksisterende veje fra Himmarn via Brokbjergvej til stranden, pieren og resortets østlige adgangsveje. Der bliver ikke skiltet til resortet på denne vejstrækning. Vejstrækningen er uegnet som adgang til stranden, da vejen er så smal, at modkørende har svært ved at komme forbi hinanden. Projektet omfatter ikke en regulering af denne vejadgang.

Det antages, resortets gæsters transportbehov fordeler sig således:

- a) 45 % af gæster er fra Danmark og har 1½ times kørsel i gennemsnit til ferieresortet.
- b) 45 % af gæster er fra Tyskland og har 2½ times kørsel i gennemsnit til ferieresortet.
- c) 10 % af gæster er fra andre lande og gør et "stop på vejen ved ferieresortet", på vej til en anden destination.

4.1.2 Trafikafvikling på influensvejnettet

Hele årsdøgnstrafikken fra resortet forudsættes at have adgang fra Nordborgvej og krydset med Mads Patent Vej. Hovedparten forudsættes at køre fra og mod Sønderborg ad Nordborgvej.

4.1.3 Cyklisters og fodgængeres færdsel

4.1.3.1 I resortet

Cyklister og fodgængere kan færdes frit på stinettet og boligvejene indenfor resortområdet. Det vil også være muligt at benytte den offentlige ringvej for cyklister, men hele resortområdet er fysisk indrettet med henblik på at begrænse cyklende og gåendes færdsel på ringvejene.

4.1.3.2 Sikkerhed i forhold til varetransport:

Fodgængere og cyklister møder varetransport i disse tilfælde:

- a) Affaldstømning på boligveje
Renovationskøretøjer kører med lav hastighed (skiltet til 15 km/t) ad hovedsageligt ensrettede veje, se *Kort 2 - Vej og stiplan*.
- b) Affaldstømning og vareindlevering på p-pladser
P-pladserne benyttes hovedsageligt af fodgængere til og fra parkerede biler. Affaldstømning og varetransport følger færdselsretning i cirkulationsretning. Lastbiler, der foretager varekørsel, bakker til linnedbygninger i den ene ende af pladsen, hvor der ikke er naturlig færdsel for lette trafikanter.
- c) Adgang til varegård
En af stierne krydser adgangsvejen til varegården. Der er god oversigt i området.
- d) Vareindlevering til strandcaféen
Vareindleveringen sker ad Ærvej, som også vil fungere som sti for resortgæster og offentligheden. Der skiltes til 15 km/t, og der gøres opmærksom på lette trafikanter på vejen. Det vil være muligt for lastbiler at vende på sydsiden af strandcaféen afskærmet for lette trafikanter.

4.1.3.3 Adgang til naboområder

Cyklister og fodgængere henvises til Gammel Fabriksvej som hovedadgangsvej ved ind- og udkørsel af resortet fra Nordborgvej. Det øvrige vej- og stinet i området kan også anvendes.

- a) Nordgående stitrafikanter tilsluttes cykelsti langs Nordborgvej omkring Mads Patent Vejs tilslutning til Nordborgvej. Der etableres krydsningshelle i projektet til stitrafikanter, se *Kort 14 - Kryds (Nordborgvej indkørsel)*.
- b) Sydgående stitrafikanter tilsluttes Nordborgvej ved Grønvej.

En del af de syd- og østgående resortgæster, fra især de østlige områder, vil benytte det eksisterende vejnet øst for resortet, som f.eks. Brokbjergvej.

4.1.4 Varetransport til resort

Al varetransport til resortet sker fra Nordborgvej via forlængelsen af Mads Patent Vej, som også er den planlagte vejadgang for resortgæster og offentlig trafik til pieren og stranden. Omfanget af varetransport er angivet i afsnit 2.20.

4.1.5 Trafikafvikling for naboejendomme

Øst for resortet:

Ejendomme øst for resortet kan anvende eksisterende veje udenfor projektområdet eller nye offentlige veje indenfor resortet. Det vil ikke være muligt at benytte eksisterende Ærvej til at køre igennem resortområdet mod vest.

Syd for resortet:

Det vil ikke være muligt at køre ind i resortområdet via Gammel Fabriksvej. Beboere langs Gammel Fabriksvej har stadig adgang fra Nordborgvej.

Eksisterende parkeringsplads ved Universe Science Park bevarer adgang til Nordborgvej via Mads Patent Vej, men vejen ændres til at blive den primære køreretning. Udkørende trafikanter fra p-pladsen ved Universe Science Park får ubetinget vigepligt.

Vest for resortet:

Adgangsforhold til ejendomme vest for resortet forbliver uændrede med undtagelse af, at det ikke vil være muligt at køre igennem resortområdet via Ærvej mod øst.

Ved adgangsveje til dyrkningsarealer vest for resortet henvises til Kvanløkke og Ærvej samt eksisterende markvej øst for krydset mellem de to førnævnte veje.

4.2 Drift af bygninger og anlæg

4.2.1 Elforbrug

Resortets elforbrug er estimeret i Tabel 4-1. De angivne mængder under de enkelte faser er akkumulerede mængder inkl. foregående fase.

Hustype	Enheder	Antal (fase 1, '22-24)	Antal (fase 2, '25-29)	Antal (fase 3, '29-37)	Elforbrug (MWh/år)		
					Fase 1	Fase 2	Fase 3
Feriehuse	Boligenheder i alt	499	10	69	900	900	1.050
Sommerhuse	Boligenheder i alt	0	149	18	-	400	450
Centerbygning mv.	Etage-kvm	10.000	5.000	-	1.200	1.800	1.800
Vandland	Etage-kvm	6.500	4.000	-	2.200	4.000	4.000
Besøgs gård **	Etage-kvm	300 *	0	-	220	230	250
Observatorie **	Etage-kvm	130 *	0	-			
Aktivitetcenter **	Etage-kvm	130 *	0	-			
Strandcafé	Etage-kvm	400	0	-			
Linnedbygninger **	Etage-kvm	450	400	100			
Udlejningsbygning	Etage-kvm	235 *	0	0			
Velkomstbygning	Etage-kvm	90	-	-			
Skøjtebane (udendørs)	Drift i dec., jan., feb.	1	1	1	150	150	150
Elforbrug, i alt, MWh/år:					4.670	7.480	7.700

Tabel 4-1. Resortets elforbrug. * Eksklusive overdækninger. ** El er energikilden til varmeforsyning. Elforbruget vurderes ikke at blive påvirket betydende af forskelle i sommerhusenes bruttoetageareal i projektet og lokalplanen, da el-forbruget er opgjort pr boligenhed.

Forudsætningerne for det estimerede elforbrug er følgende:

- Der forudsættes en belægningsprocent på feriehusene og sommerhusene på 60 %. Elforbruget vil være lineært i forhold til belægningsprocenten.
- Forbruget for feriehusene og sommerhusene er fremskrevet på baggrund af ELO-nøgletal fra 2002 og korrigeret for skønnede effektivitetsforbedringer til et nøgletal på 30 kWh/m²/år.
- Der er ikke medtaget et eventuelt elforbrug til opvarmning, da hele energiforbruget til opvarmning er medtaget under varmeforbrug. Hvis der i projektet vælges opvarmning med

f.eks. varmepumper, som forsynes med el, skal ovenstående forbrugsmængder korrigeres.

- d) Elforbruget på centerbygningen og på vandlandet er baseret på erfaringstal fra lignende projekter.

4.2.2 Vandforbrug

Resortets vandforbrug er estimeret i Tabel 4-2 De angivne mængder under de enkelte faser er akkumulerede mængder inkl. foregående fase.

Hustype	Enheder	Antal (fase 1, '22-24)	Antal (fase 2, '25-29)	Antal (fase 3, '29-37)	Vandforbrug (m ³ /år)		
					Fase 1	Fase 2	Fase 3
Feriehuse og sommerhuse	Overnattende gæster pr. dag i snit.	1.324	1.903	2.198	43.500	62.500	72.000
Centerbygning mv.	Etage-kvm	10.000	5.000	-	5.350	7.500	7.500
Vandland	Etage-kvm	6.500	4.000	-	45.200	61.600	76.000
Besøgs gård	Etage-kvm	300 *	0	-	200	200	200
Observatorie	Etage-kvm	130 *	0	-	200	200	200
Aktivitetcenter	Etage-kvm	130 *	0	-	200	200	200
Strandcafé	Etage-kvm	400 *	0	-	600	600	600
Linnedbygninger	Etage-kvm	450	400	100	250	400	400
Udlejningsbygning	Etage-kvm	235 *	0	0			
Velkomstbygning	Etage-kvm	90 *	-	-			
Vandforbrug afrundet, i alt, m³/år:					95.500	133.200	157.100

Tabel 4-2. Resortets vandforbrug. * Eksklusive overdækninger. Vandforbruget vurderes ikke at blive påvirket betydeligt af forskelle i sommerhuses bruttoetageareal i projektet og lokalplanen, da vandforbruget er defineret af antallet af gæster i et hus, og det varierer ikke pga. den meget lille forskel mellem sommerhusenes bruttoetageareal i projektet og lokalplanen.

Forudsætningerne for det estimerede vandforbrug er følgende:

- Vandforbruget for feriehusene og sommerhuse er baseret på overnattende gæster pr. år og vurderet på baggrund af erfaringstal fra ferieresortets driftsoperatør. Det er baseret på et dagligt forbrug pr. gæst på ca. 90 l (DGNB-standarden angiver 107 l pr. gæst pr. dag, der er inklusive 15 l pr. dag pr. gæst til vaskemaskiner). Vaskemaskiner bliver dog ikke installeret i feriehusene.
- Vandforbruget på centerbygningen er baseret på erfaringstal fra lignende projekter.
- Vandforbruget i vandlandet er beregnet ud fra de aktuelle projektforsudsætninger, herunder forventede resortgæster og dagsgæster i vandlandet jf. Tabel 2-17

Blødgøring af vand i centerbygning og badeland

Ved blødgøring af brugsvand i centerbygningen samt til andet forbrug end bassin vand i badelandet blødgøres vandet ved ionbytning. Ved hver regenerering af ionbytningsmaterialet forbruges vand og almindeligt salt, der udledes som eluat (saltholdigt spildevand) til kloak.

Årligt forbrug af blødt vand ved fuldt udbygget resort (fase 3)Centerbygning:Alt vand 7.000 m³/år.Vandland:25 l/person * 915.000 personer/år + 20 % til andet forbrug 28.000 m³/år.Årligt forbrug af blødvand i alt: 35.000 m³/år.

Dette forbrug er indregnet i ovenstående vandforbrug.

Eluat vandet udgør ca. 7 % af årligt forbrug af blødt vand:

35.000 x 7 % 2.500 m³/år.

Sammensætningen af eluatet vil være, se Tabel 4-3:

Stof	Koncentreret		Opblandet eget forbrug	Opblandet totalforbrug
	mg/l	kg/år	mg/l	mg/l
Calcium	4.200	10.500	130	67
Chlorid	13.000	32.500	401	207
Natrium	3.200	8.000	99	51
Magnesium	300	750	9	5

Tabel 4-3. Sammensætning af eluatet (saltholdigt spildevand).

Eluatet opbevares i en buffertank på ca. 45 m³, der tømmes med frekvensstyret pumpe, således at stofindholdet i vandet, der ledes til renseanlægget, ikke overstiger den tilladte mængde.

Oplysninger om maks. vandforbrug pr. time:

Resortets hovedområder og tilhørende forventede vandforbrug (årsforbrug som maksimale timeforbrug) er angivet i Tabel 4-4 nedenfor.

Resortområder	Årsforbrug (m ³)	Maks. forbrug (m ³ /time)	Bemærkninger
Centerfacilitet	7.000	Ca. 5	Godkendt af Nordals Ferieresort.
Vandland	74.000	15-20	-
Feriehuse og sommerhuse	72.000	50-60	Oplyst af Peter Mølgaard ved E-mail af 17/3 2020 kl. 08.30.
Øvrige bygninger	1.300	<1	Vurderet at være uden betydning for maks. timeforbrug.
I alt	155.000	70-90	-

Tabel 4-4. Resortets hovedområders forventede vandforbrug.

Centerfacilitet:

Vandforbruget for hhv. centerbygningen og de øvrige bygninger vurderes til at være lille og er ikke betydende for forbruget af drikkevand og ej heller for bortledning af spildevand til Himmark Renseanlæg.

Vandland:

Det maksimale timeforbrug for vandlandet vurderes at ligge på 15-20 m³/h ud fra følgende forudsætninger:

- 1) Det største vandforbrug er, når op til 1.200 gæster (maks. kapacitet) skal i vandlandet på en gang, og hvor alle skal i bad i løbet af 2 timer: 1.200 x 20 l / 1000 / 2 timer = 12 m³/time.

- 2) Alt øvrigt vandforbrug i vandlandet vurderes til at være af mindre omfang og sættes til 3-8 m³/time.

4.2.3 Varmeforbrug

Resortets varmekonsum er estimeret i Tabel 4-5. De angivne mængder af varmekonsum i MWh under de enkelte faser er akkumulerede mængder inkl. foregående fase.

Hustype	Enheder	Antal (fase 1, '22-24)	Antal (fase 2, '25-29)	Antal (fase 3, '29-37)	Varmeforbrug (MWh/år)		
					Fase 1	Fase 2	Fase 3
Feriehuse og sommerhuse	Boligenheder i alt	499	159	87	5.229	6.846	7.760
Centerbygning og vandland	Etage-kvm	16.500	9.000	-	8.800	13.000	13.000
Besøgsgård *	Etage-kvm	300 *	0	-	0	0	0
Observatorie *	Etage-kvm	130 *	0	-	0	0	0
Aktivitetcenter *	Etage-kvm	130 *	0	-	0	0	0
Strandcafé *	Etage-kvm	400 *	0	-	30	30	30
Linnedbygninger *	Etage-kvm	450	400	100	0	0	0
Udlejningsbygning	Etage-kvm	235 *	0	0	15	15	15
Velkomstbygning	Etage-kvm	90 *	0	-	10	10	10
Varmeforbrug, i alt, MWh/år:					14.084	19.901	20.815
Varmeeffekt, i alt, MW:					6,7	9,5	9,9

Tabel 4-5. Resortets varmekonsum via fjernvarme. * Eksklusive overdækninger. ** El er via en stor varmepumpe energikilden til varmeforsyning¹⁰. Varmeforbruget vurderes ikke at blive påvirket betydende af forskelle i sommerhuses bruttoetageareal i projektet og lokalplanen, da varmekonsumet er defineret pr. boligenhed, og det varierer ubetydeligt pga. den meget lille forskel mellem sommerhusenes bruttoetageareal i projektet og lokalplanen.

Følgende bygninger anvender ikke fjernvarme:

- Besøgsgård: En uopvarmet bygning.
- Observatorie: Ligger for langt fra fjernvarmeområdet. Opvarmes med varmepumpe.
- Aktivitetcenter: Ligger for langt fra fjernvarmeområdet. Opvarmes med varmepumpe.
- Linnedbygninger: Uopvarmede små bygninger/depoter til linned. Holdes frostfrie med elradatorer.

Der gælder følgende forudsætningerne for det estimerede varmekonsum i feriehusene og sommerhuse:

- Ferieboligerne og sommerhusene forudsættes udført i henhold til reglerne vedr. energiforbrug for sommerhuse (ikke helårsbeboelse).
- Energiforbrug til rumopvarmning er baseret på BSim-simuleringer, udført af Hoffmann.
- Varmeforbrug er højere end standard BR18-bygninger, fordi der regnes med lavere U-værdier og uden varmegenvinding på ventilationsluft.
- Varme til brugsvandsopvarmning er beregnet med udgangspunkt i vandforbrug fra flere ferieresorts i udlandet. Vandforbruget, og derfor også varmekonsumet til brugsvandsopvarmning, ligger højere end de standardværdier, der normalt bruges i energirammen.

¹⁰ Bemærk at projektforslaget udarbejdet i henhold til varmeforsyningsloven fremsendt til godkendelse i Sønderborg Kommune har marginalt højere varmekonsum på 20.933 MWh efter fase 3, hvilket ikke vurderes at kræve justering af projektforslaget.

- e) Der forudsættes et årligt varmeforbrug på 10.500 kWh pr. bolig (heraf 3.300 kWh til brugsvandsopvarmning).
- f) Følgende bygninger anvender el som energikilde for opvarmning: Besøgsgård, observatorie, aktivitetscenter og linnedbygninger, hvorfor der er angivet 0 kWh til varmeforbrug.

Der gælder følgende forudsætningerne for det estimerede varmeforbrug i centerbygningen og vandlandet:

- a) Centerbygningen og vandlandets varmeforbrug er baseret på erfaringstal fra et tilsvarende ferieresort i Tyskland, som har et årligt varmeforbrug på ca. 13.000 MWh. Da energiforbruget primært er relateret til vandlandet, bruges det planlagte bygningsareal (m²) for fase 1 (6.500 m²) og forøgelsen i fase 2 (4.000 m²) til at interpolere et estimeret energiforbrug for fase 1.

Forudsætningerne vurderes at være forholdsvis konservative, bl.a. fordi de til dels baserer sig på udenlandske referenceprojekter, som ikke er opført efter danske normer, og fordi der i de seneste år er sket væsentlige stramninger i tilladelige energiforbrug, dvs. et nyt projekt vil alt andet lige have et mindre forbrug end projekter opført for bare få år siden. P.t. er dette det bedste vidensniveau, men i takt med den videre projektering og tekniske afklaring vil man komme tættere på et realistisk forbrug.

4.2.4 Andre forbrugsstoffer

4.2.4.1 Vandland

Det forventes, at der bruges ca. 25 tons salt til produktion af klor samt ca. 8.500 l svovlsyre til pH-regulering i fase 1, stigende til ca. 40 tons salt til produktion af klor samt ca. 15.000 l svovlsyre til pH-regulering i fase 3. Der oplagres op til 2 tons salt, 125 l klor og 2 x 1.500 l svovlsyre ad gangen.

Salt og svovlsyre leveres i varegården. Svovlsyre leveres i mængder på op til 1.000 l ad gangen i en palletank på en lastbil. Der er altid fald fra påfyldningsstuds tilbage til opbevaringstank, dvs. at der ikke kan løbe syre ud af påfyldningsstudsens ved tankning. Tilsvarende er der fald tilbage fra påfyldningsstudsens til palletanken. Der er alarm på opbevaringstanken, som sikrer mod overfyldning. Den mængde syre, der potentielt kan spildes, er derfor meget lille. Leverandøren af svovlsyren kræver, at den rette påfyldningsstuds anvises af en medarbejder fra vandlandet ved hver leverance for at sikre, at der ikke sker påfyldning af en forkert studs.

Oplagene står i rum med membran på gulvet med opsamlingskar, som er større end tankvolumen, og ingen afløb i henhold til DS 477.

4.2.5 Affaldsstrategi

Strategien for affald produceret i Nordals Ferieresort er designet med henblik på at skabe en optimal og effektiv affaldshåndtering, -opbevaring og -afhentning, der tilgodeser både gæster og personale. Strategien er tilrettelagt således, at der sikres færrest mulige affaldstømninger, optages mindst muligt areal til affaldsopbevaring, samt at tung trafik på resortets små veje mindskes mest muligt.

Da sommerhusene er planlagt til at blive udmatrikuleret, vil affald produceret i disse være omfattet af Sønderborg Kommunes husholdningsaffaldsregulativ. Affald produceret i feriehus vil som udgangspunkt være omfattet af kommunens erhvervsaffaldsregulativ, da disse er planlagt til udlejning. Dog er det gennem dialog med Sønderborg Kommune og Sønderborg Forsyning blevet

besluttet at skabe en fælles affaldsløsning for sommerhuse og feriehuse, hvor alt affaldet omfattes af husholdningsregulativet.

Affald produceret fra alle ferieresortets erhvervsfunktioner og servicefaciliteter, herunder vandland, strandcafé, restauranter, butikker, osv., er omfattet af Sønderborg Kommunes erhvervsaffaldsregulativ.

De følgende afsnit beskriver affaldsstrategien og forudsætninger for hhv. sommerhuse samt feriehuse, erhvervsfunktioner og resortfaciliteter, samt udendørsarealer.

4.2.5.1 Sommerhuse og feriehuse

Implementering af den politiske aftale indgået 16. juni 2020 om "Klimaplan for grøn affaldssektor og cirkulær økonomi" i høringsudkast til ny Affaldsbekendtgørelse, stiller krav til, at indsamling af husholdningsaffald strømlines i 10 ens affaldsfraktioner, hhv. mad-, papir-, pap-, metal-, glas-, plast- og tekstilaffald samt drikke- og fødevarekartoner, restaffald og farligt affald. Kravet gælder fra 1. juli 2021, dog 2022 for tekstilaffald.

Grundet aftale om fællesløsning for affald fra sommerhuse og feriehuse vil affaldet fra disse blive opsamlet samlet og afhentet samlet under Sønderborg Kommunes husholdningsregulativ. Sønderborg Forsyning oplyser, at genanvendelige affaldsfraktioner skal opsamles i miljøstationer i nedgravede affaldscontainere, som det er tilfældet i andre sommerhusområder på Als. Hertil giver Sønderborg Forsyning tilladelse til, at der ligeledes indsamles mad- og restaffald i nedgravede affaldscontainere.

Helt praktisk vil sommerhusejere og feriehusgæster sortere husholdningsaffaldet i spande i køkkenet. Herefter bringes det sorterede affald til den dedikerede miljøstation, hvor fraktionerne placeres i de korrekte affaldsindkast. Ved at opsamle alle affaldsfraktioner ved samme miljøstation medfører det en større brugervenlighed, som forhåbentligt kan tilvejebringe en højere grad af affaldssortering og affaldsmængder til genanvendelse. Det sikres, at den nødvendige skiltning påsættes alle affaldscontainere, så det er lettilgængeligt og letforståeligt for alle gæster at sortere affald, uanset hvilket sprog de taler.

Der etableres i alt 12 miljøstationer, som vil blive placeret strategisk for at sikre kortest mulig afstand fra sommerhuse og feriehuse til affaldscontainerne, se *Kort 21 Affald og varetransport*. Hver klynge af enten feriehuse eller sommerhuse har en fælles parkeringsplads tilknyttet. Det er tanken, at miljøstationerne bliver placeret ved disse parkeringspladser, så der undgås tung trafik i klyngerne. Det vil sige, at hver klynge af feriehuse og sommerhuse vil have en dedikeret miljøstation, hvor deres sorterede affald skal afleveres. Sønderborg Forsyning vil stå for etableringen af nedgravede miljøstationer, hvormed placeringen af disse diskuteres nærmere med kommunen med udgangspunkt i *Kort 21 Affald og varetransport*.

Når de nedgravede affaldscontainere er fyldte, vil de blive tømt af en kroghejlslastbil med anhænger og kran af Sønderborg Forsyning.

4.2.5.2 Erhvervsfunktioner og resortfaciliteter

Affald produceret i de forskellige erhvervsfunktioner og resortfaciliteter (vandland, restauranter, strandcafé, besøgsård, kontorer, butikker, servicefunktioner, aktivitetscenter osv.) vil som udgangspunkt blive sorteret i de samme affaldsfraktioner som ved sommerhuse og feriehuse samt øvrige affaldsfraktioner, der typisk fremkommer fra erhverv: restaffald, madaffald, papir, pap, metal, glas, plast (blød/hård), drikke- og fødevarekartoner, træpaller, elektronikaffald og farligt

affald. Affaldssorteringen vil dog blive endeligt defineret af, hvilken type affald der produceres i de forskellige erhvervsfunktioner og faciliteter.

Generelt for alle erhvervsfunktioner og resortfaciliteter vil det producerede affald blive sorteret af lejere og ferieresortets personale lokalt, hvor det produceres. Der vil således blive afsat areal tæt på, hvor affaldet produceres, til opsamling af affaldet enten i affaldsposer eller affaldsbeholdere. Der vil blive indregnet en vis fleksibilitet i disse arealer, da det er muligt, at visse erhvervstyper producerer mere pladskrævende affald end først estimeret.

Herefter overgår affaldet til ferieresortets driftsoperatør, som står for at håndtere alt affald på daglig basis. Operatøren vil enten tømme affaldsposer eller ombytte fyldte affaldsbeholdere med tomme og derefter transportere affaldet til en centralt beliggende erhvervsaffaldsstation. Ved at etablere en central erhvervsaffaldsstation er det muligt at samle det producerede affald i større containere og/eller komprimatorer, der bl.a. kan medføre pladsbesparelser, mindske tømningssfrekvenser og minimere tung trafik på ferieresortets små veje.

Det er nødvendigt, at erhvervsaffaldsstationen har kapacitet til at rumme affaldet produceret fra de forskellige erhvervsfunktioner og resortfaciliteter mellem tømninger. Krav til areal vil blive behandlet i detaljer senere i detailprojekteringen, men på nuværende stadie er det relevant at indikere krav til det mest pladskrævende affaldsudstyr. Et eksempel på en affaldskomprimator med tilhørende plads- og tilgængelighedskrav ses på Figur 4-2 i forudsætningsafsnittet nedenfor. Det skal bemærkes, at affaldskomprimatorer og -containere fås med varierende kapacitet, hvilket har en effekt på tømningssfrekvens og arealkrav. Det anbefales, at en container/komprimatorløsning benyttes for fraktionerne restaffald, madaffald, pap, metal, glas, plast samt drikke- og fødevarer-kartoner. De største mængder madaffald vil primært blive produceret i restaurantkøkkenet.

Afhentning af affald vil foregå fra den centrale erhvervsaffaldsstation i varegården ved centerbygningen og foretages af en eller flere private aktører, afhængigt af affaldsfraktionen. Ferieresortets driftsoperatører vil bistå tømningssprocessen, hvis dette er nødvendigt.

4.2.5.3 Udendørsarealer

Gæster og besøgende, der opholder sig på ferieresortets arealer, skal have mulighed for at komme af med deres affald i takt med, at det produceres. Hermed øges gæsternes tilfredshedsoplevelse, og risikoen for henkastet affald mindskes. Der vil blive placeret skraldespande på strategiske steder, hvor gæster forventes at opholde sig og dermed have behov for at komme af med affald. Det forventes, at affaldet som udgangspunkt vil blive sorteret i restaffald, plast, metal og glas, da dette er de fraktioner, der forventes genereret fra udendørsarealer. Affaldet vil blive indsamlet dagligt af ferieresortets driftsoperatør og fragtet til den centrale erhvervsaffaldsstation, hvor det vil blive opbevaret og afhentet sammen med det øvrige erhvervsaffald.

4.2.6 Forudsætninger og affaldsmængder

I dette afsnit beskrives forudsætninger for affaldsstrategien, for beregning af affaldsmængder samt for affaldsopbevaringssystemet.

4.2.6.1 Sommerhuse og feriehuse

Til estimering af totale affaldsmængder produceret i sommerhuse og feriehuse er nøgletallet 163 liter affald pr. bolig pr. uge benyttet. Dette nøgletal er beregnet af Rambøll som et gennemsnit af

tre sæt nøgletal, herunder totale mængder og fraktionsfordeling fra hhv. Københavns Kommune¹¹, Roskilde Kommune¹² og AffaldPlus¹³. Disse nøgletal er hver især gældende for boliger med én familie boende.

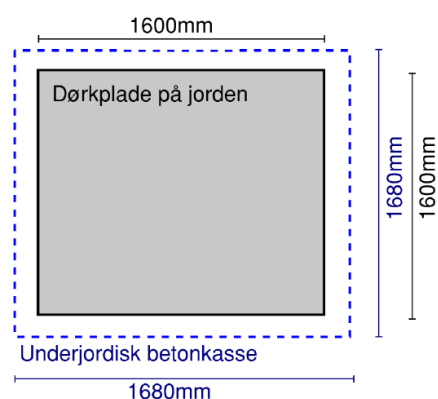
For at tage højde for ekstra affaldsmængder produceret i feriehus og sommerhus med flere end 6 sengepladser benyttes tal fra British Standards¹⁴, hvormed der tillægges 35 l pr. sengeplads pr. uge.

Estimerede affaldsmængder fra hhv. sommerhuse og feriehus ses i Tabel 4-6 fordelt på fraktion og byggeriets anlægsfaser. Affaldsmængder fordelt på de 10 affaldsfraktioner, der skal sorteres ifølge udkast til Affaldsbekendtgørelsen, vil blive behandlet senere i processen.

Faktion	Fase 1 0 sommerhuse 499 feriehytter liter/uge	Fase 2 149 sommerhuse 0 feriehytter liter/uge	Fase 3 18 sommerhuse 69 feriehytter liter/uge	Total alle faser 167 sommerhuse 578 feriehytter liter/uge
Sommerhuse	-	28.242	-	28.242
Feriehuse	86.262	-	15.575	101.837
Total	86.262	28.242	15.575	130.079

Tabel 4-6. Affaldsmængder fordelt på boligtype og anlægsfase.

Til brug i forbindelse med placering af nedgravede affaldscontainere på resortets arealer er nedenstående dimensioner benyttet, se Figur 4-1. Ved etablering af flere nedgravede affaldscontainere ved siden af hinanden skal der tilføjes et minimum afstandskrav mellem dørkpladerne på 200 mm. De 12 stationer skal hver indrettes med det antal containere, som sikrer, at affaldsmængderne kan tømmes med en hensigtsmæssig frekvens og giver plads til alle fraktionerne. Dette betyder, at der skal være 6 containere pr. station til mad- og restaffald samt glas, metal, papir og pap, plastik. Endelig dimensionering af stationerne fastlægges som nævnt senere i processen.



Figur 4-1. Dimensioner på en nedgravet affaldscontainer set oppefra.

¹¹ Københavns Kommune 2019, nøgletal oplyst til Rambøll ifm. igangværende projekt

¹² Roskilde Kommune 2018, nøgletal oplyst til Rambøll ifm. afsluttet projekt

¹³ AffaldPlus 2017 (gældende), vejledning til beholderstørrelser <https://www.affaldplus.dk/sortering-nytter/kommuner-beholderstoerrelse>

¹⁴ British Standards, BS5906-2005

Ydermere bør der ved anlægningen af disse nedgravede affaldscontainere sikres et areal tilsvarende Figur 4-1 ved hver miljøstation, der kan fungere som en slags fleksibel buffer, som kan tages i brug, hvis det bliver nødvendigt at opjustere kapaciteten eller indsamle affald i yderligere fraktioner på et senere tidspunkt.

Det er nødvendigt, at placeringen af affaldscontainerne imødekommer størrelsen på skraldevognen benyttet til tømning, således at denne har mulighed for nemt, sikkert og effektivt at tilkomme og tømme alle affaldscontainere uden at udgøre en risiko for gæster og personale. Sønderborg Forsyning har oplyst følgende krav til placering af nedgravede affaldscontainere og adgangsforhold:

- a) Det skal være muligt at køre til de nedgravede affaldscontainere med en treakslet kranbil med anhænger.
- b) De nedgravede affaldscontainere må maks. være placeret 5 m fra kørevej, hvor kranbilen kan holde.
- c) Kørevejen skal have et frirum på min. 4 m i bredden og højden.
- d) Er vejen blind, skal der være mulighed for at foretage en trepunktsvending.
- e) Der skal være anlagt fast belægning omkring miljøstationen, så eventuelt spild nemt kan fjernes.
- f) Lastbiltog med hænger på op til 20 m længde skal kunne køre frem til affaldsstationerne.

4.2.7 Erhvervsfunktioner og resortfaciliteter

Estimering af affaldsmængder produceret fra erhvervsfunktionerne og resortfaciliteterne er baseret på følgende forudsætninger og nøgletal. De estimerede affaldsmængder kan ses i Tabel 4-7. Affaldsmængderne øges i takt med, at resortets gæstekapacitet stiger. Fase 3 angiver således de forventede affaldsvoluminer, efter at resortet er fuldt anlagt.

- a) Vandlandet forventes at have 1 gæst pr. overnattende gæst plus éndagsgæster. Nøgletallet benyttet til estimering af affaldsmængder er 0,7 l pr. gæst pr. dag¹⁵.
- b) Restauranten forventes at have 2 gæster pr. overnattende gæst. Nøgletallet benyttet til estimering af affaldsmængder er 115 kg pr. restaurantansat pr. uge¹⁶.
- c) Nøgletallet benyttet til estimering af affaldsmængder fra kontorarealer er 0,102 kg pr. m² pr. uge¹⁷.
- d) Nøgletallet benyttet til estimering af affaldsmængder fra butikarealer er 0,137 kg pr. m² pr. uge¹⁸.
- e) Nøgletallet benyttet til estimering af affaldsmængder fra strandcaféen er 0,531 kg pr. m² pr. uge¹⁹.
- f) Lege- og aktivitetsrummet forventes at have 2 gæster pr. overnattende gæst. Nøgletallet benyttet til estimering af affaldsmængder er 0,2 l pr. gæst pr. dag²⁰.
- g) Observatoriet/aktivitetscentret forventes at have 0,4 gæster pr. overnattende gæst pr. dag. Nøgletallet benyttet til estimering af affaldsmængder er 0,2 l pr. gæst pr. dag²¹.

¹⁵ Udregnet på baggrund af nøgletallet 20 liter pr. 100m² pr. dag (City of Melbourne, 2015 <https://www.melbourne.vic.gov.au/SiteCollectionDocuments/waste-generation-rates-jan-2015.pdf>), og med udgangspunkt i antal gæster og areal i resortets vandland

¹⁶ Reelle tal fra erhvervshus i København, afsluttet Rambøll projekt i 2016. Antal restaurantansatte beregnet på baggrund af MST-rapport Undgå affald, stop spild nr. 05, 2014, der regner med 1 ansat pr. 65 spisende gæster

¹⁷ Reelle tal fra kontorbygningen Rambøll Ørestad, 2016

¹⁸ Reelle tal fra nonfood butik i Aarhus, 2018, data leveret til Rambøll ifb. med et afsluttet projekt

¹⁹ Erfaringstal benyttet til erhvervshus i Aarhus, igangværende Rambøll projekt i 2019

²⁰ Anslået mængde på baggrund af erfaringstal fra tidligere projekter

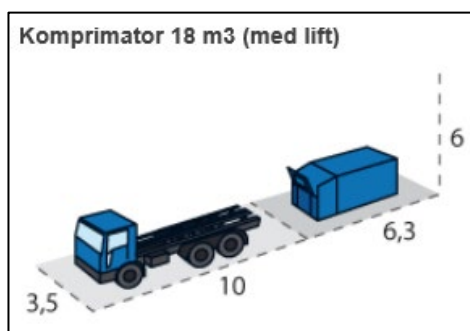
²¹ Anslået mængde på baggrund af erfaringstal fra tidligere projekter

- h) Besøgsgården forventes at have 0,4 gæster pr. overnattende gæst pr. dag. Nøgletallet benyttet til estimering af affaldsmængder er 0,2 l pr. gæst pr. dag²². Husdyrgødning fra besøgsgården håndteres i egen ordning som en del af landbrugsdriften.

Erhvervstype	Fase 1 Total liter/uge	Fase 2 Total liter/uge	Fase 3 Total liter/uge
Erhvervsfunktioner og resortfaciliteter	43.803	61.006	67.661

Tabel 4-7. Affaldsmængder akkumuleret fordelt på anlægsfase.

Opbevaring af affald på den centrale affaldsstation i varegården mellem tømninger sker i affaldskomprimatorer og -containere. Et eksempel på en affaldskomprimator ses på Figur 4-2, hvor pladskrav pr. komprimator og ved afhentning også ses. Dette areal er kun vejledende, da det afhænger af, hvilken komprimator eller containertype samt størrelse der benyttes. Mellem containerne/komprimatorerne skal der være ca. 1 m, således at der er plads til, at vognmanden kan manøvrere containerne ved tømningstidspunktet.



Figur 4-2 Areal krav til affaldskomprimator på 18 m³ inkl. affaldsbeholderlift²³.

4.2.8 Besøgsgård

Drift af besøgsgården indebærer håndtering af gødning fra dyrene. Som beskrevet i afsnit 2.8.8. om anlæggelse af besøgsgården er der krav til etablering af gødningsanlæg i forhold til husdyrgødningsbekendtgørelsen²⁴. Alt efter hvilken gødningsopbevaring, som vælges i detailindretningen af gården, er der forskellige krav til driften af disse, se afsnit 2.8.8.

4.2.9 Skøjtebane

Ved hver sæsonstart transporteres den mobile skøjtebane frem til fodboldbanen, hvor den samles og gøres driftsklar. Der påfyldes op til ca. 20 l naturligt kølemiddel, som kan bestå af propan eller ammoniak. Til fordeling af køleeffekt flydes rørsystemet i anlægget med forventeligt ca. 2.000 l glykol i form af ethylenglykol (giftigt) eller propylenglykol. Herefter idriftsættes køleanlægget, og der foretages opbygning af is og klargøring af skøjtebanen.

Nedlukning af skøjtebane omfatter nedlukning af køleanlæg og køleinstallationer samt optøning af is. Systemet tømmes for ethylenglykol eller propylenglykol, som oplagres i tromler, og skøjtebanen demonteres og klargøres til oplagring. Køleanlæg og alt tilbehør til mobil bane transporteres til oplagring.

²² Anslået mængde på baggrund af erfaringstal fra tidligere projekter

²³ Model SPB18SW-E-P, Marius Pedersen: <https://www.mariuspedersen.dk/container/standard-container/komprimator>

²⁴ Bekendtgørelse om miljøregulering af dyrehold og om opbevaring og anvendelse af gødning BEK 760 af 30/07/2019 <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=209913>

Service og vedligehold omfatter køleanlæg og køleinstallationer samt lovpligtige årlige eftersyn, herunder periodisk olieskift og kontrol af kølemiddelfyldning med nødvendig efterfyldning samt udskiftning af nedslidte og/eller defekte dele over tid.

4.3 Vedligehold af bygninger

Bygninger udføres med materialer, som har minimal vedligeholdelse og lang levetid. Almindelig drift og vedligeholdelse vil derfor primært bestå af rengøring og eftersyn af bygninger samt almindelig pleje af udearealer.

4.4 Vedligehold af veje og stier

Vedligehold af resortets veje og stier udføres på følgende måde.

- a) Asfalterede arealer rengøres efter behov med fejmaskiner.
- b) Spild af olie fra køretøjer kan forekomme almindeligvis. Ved større tab af olieprodukter afrømmes forurenede dele af jorden mv. og håndteres i henhold til jordflytningsbekendtgørelsen og Sønderborg Kommunes retningslinjer for jordflytning.
- c) I vinterhalvåret saltes efter behov.
- d) Ujævnheder ved grusarealer udrettes løbende
- e) Slidlag på asfaltarealer skal udskiftes efter behov.
- f) Afmærkninger og skilte fornyes efter behov.

4.5 Drift og vedligehold af forsyningsanlæg

4.5.1 Regnvandsanlæg

4.5.1.1 Grøfter

Grøfter tilsås med græs, som skal slås med mellemrum for at sikre afvandingen. Grøfter skal tilses, så grene og andre efterladenskaber kan fjernes. Med 5-10 års interval vil det være nødvendigt at oprense grøfter for sikring af, at vandet vil løbe frit. Oprenset materiale bortskaffes efter Sønderborg Kommunes anvisning.

4.5.1.2 Dræn- og regnvandsledninger

Sandfangsbrønde på dræn- og regnvandsledningssystemerne skal tilses minimum 1 gang årligt og tømmes efter behov. Ved meget fyldte sandfangsbrønde spules ledningssystemerne og i øvrigt efter behov. Oprenset materiale bortskaffes efter Sønderborg Kommunes anvisning.

4.5.1.3 Regnvandsbassiner

Der etableres sandfangsbrønde før tilløb til regnvandsbassinerne, og brøndene skal tilses 1 gang årligt og tømmes efter behov. Tilsvarende skal udløbsbrønd, hvorfra udløbet reguleres via vandregulator/-bremse, tilses regelmæssigt og tømmes/rensnes efter behov. Uønskede planter langs vandkanten og i bassinet fjernes efter behov for at sikre tilstrækkeligt volumen. Regnvandsbassinerne skal sjældent (ca. én gang pr. 5-10 år) oprenses for at have et tilstrækkeligt volumen. Oprenset materiale bortskaffes efter Sønderborg Kommunes anvisning.

4.5.2 Spildevandsanlæg

Spildevandsanlægget inkl. pumpestationer overgår efter anlæggelse til Sønderborg Forsyning, som forestår drift og vedligeholdelse af hovedledninger og pumpestationer. Ved hovedledninger forstås ledningsanlæg frem til ejendomsgrænsen for hver grund/matrikel (skelbrønd).

4.5.2.1 Pumpestationer

Sønderborg Forsyning udfører teknisk tilsyn og vedligehold af de 4 pumpestationer ca. 2 gange årligt. Til løft af pumperne anvendes der en specialvogn med kran. Driften benytter til formålet de indrettede adgangsveje til pumpestationerne.

4.5.3 Elforsyningsanlæg

Elforsyningsanlæg ejes og drives af elforsyningselskabet EVONET. EVONET's omkostninger til vedligehold finansieres af midler, der opkræves fra elforbrugerne. Skillepunktet mellem EVONET og Nordals Ferieresort er ved kabelskabe, dog således, at der til centerfaciliteterne og eventuelle større tilslutninger til ladestationer aftales et skillepunkt ved transformere. I takt med, at ladestationer til elbiler udbygges, kan der blive tale om at udbygge antallet af transformerstationer.

4.5.4 Varmeforsyningsanlæg

Varmeforsyningen frem til de enkelte bygninger driftes og vedligeholdes af Sønderborg Forsyning. Det aftales, hvorvidt Sønderborg Forsyning ejer fjernvarmeenheden eller ej. Den enkelte bygnings varmeinstallationer driftes og vedligeholdes af Nordals Ferieresort eller grundejerne.

4.6 Drift og vedligehold af pier

4.6.1 Opsyn

Det forudsættes, at pieren står åben for offentligheden uden opsyn (livredder) hele året, medmindre andet arrangeres af resort-operatøren i afgrænsende perioder.

4.6.2 Vedligeholdelse

I driftsfasen vil følgende aktiviteter være aktuelle:

- a) Sandfodring og vedligeholdelse af kysten på stranden:
Der vil ikke blive foretaget sandfodring eller anden form for kystbeskyttelse på stranden i driftsfasen. Det vil være nødvendigt at forlænge pierens to brodele i takt med, at kysten eroderes (ca. 45 m på 30 år), se nærmere i afsnit 4.6.3.
- b) Træværk
Det vil være nødvendigt løbende at foretage inspektioner og udbedringer af trækonstruktionen. Omfanget afhænger meget af det vejrlig, som det har været udsat for. Det kan typisk bestå i udskiftning af planker i gangarealerne og lignende.
- c) Andre betydende forhold
For at sikre mod, at stålørspælernes nedbrydes, øges godstykke lidt.
- d) Affald
Der opstilles affaldsspande på pieren, som gæsterne kan benytte sig af.

4.6.3 Forlængelse af gangbroer til pier

Kystlinjen har ikke ændret sig markant igennem de seneste mange år, men i takt med klimaændringer og heraf følgende stigende vandstand er det vurderet, at der kan forventes en tilbagerykning af kysten på op til ca. ca. 45 m indenfor de næste 30 år på strækningen (eller dele af strækningen) ud for Nordals Ferieresort under forudsætning af, at der ikke etableres kystbeskyttelse på kyststrækningen.

Da det ønskes at bevare en naturlig kyst uden kystbeskyttelse i form af stenkastning, høfder eller andet, og da det vil være u hensigtsmæssigt at flytte pieren (der etableres 140 m ud i vandet til en start) i takt med tilbagerykning af kysten, vil det være nødvendigt at forlænge pierens to brodele i takt med, at kysttilbagerykningen sker.

Forlængelse af gangbroerne vil blive foretaget med samme konstruktionsudformning som de gangbroer, der etableres fra starten, dvs. med stålplæle til at bære broerne, langsgående HE-B profiler og trædæk, jf. beskrivelse i afsnit 3.10.

Stålpælene vil blive rammet eller vibreret ned med en stor maskine, der vil larme og skabe gener for gæster på stranden. Arbejdet med forlængelse af gangbroerne til pieren vil derfor blive henlagt til en periode udenfor højsæsonen, typisk efterår/vinter, så arbejderne generer færrest muligt. I perioden, hvor arbejdet pågår, vil der ikke være adgang til pieren.

Behovet for forlængelse af gangbroerne vil blive vurderet løbende. Det vil ikke være hensigtsmæssigt at forlænge gangbroerne, hver gang kysten rykker bare lidt tilbage, så det vil typisk ske i spring af ca. 5 a 6 m, svarende til længden på en brosektion.

Indenfor en periode på 30 år er det vurderet, at kysttilbagerykningen lokalt kan være op til ca. 45 m. Da pieren ikke flyttes, men forlænges ind i land i takt med kystens tilbagerykning, kan det ende med, at pieren stikker op til ca. 185 m udenfor den fremtidige kystlinje.

4.7 Naturpleje

I det følgende beskrives plejetiltag for eksisterende og kommende natur i projektområdet, herunder drift og vedligeholdelse af regnvandsbassiner.

4.7.1 Pleje af § 3-beskyttede enge, moser og overdrev

For at forbedre naturtilstanden på de eksisterende enge, moser og overdrev i projektområdet påtænkes pleje af arealerne med kreaturgræsning. Andre plejetiltag kan være høslæt eller fåregræsning.

Heste og kreaturer er bedst egnede til afgræsning, da de udvikler en arts- og urterig vegetation med en tuet og varieret struktur i modsætning til får, som giver en græsdomineret og relativt ensartet vegetation.

4.7.2 Oprensning og pleje af § 3-beskyttede søer og vandhuller

En stor del af vandhullerne i projektområdet bar ved kortlægningen i 2017 præg af tilgroning med bl.a. dunhammer og pilekrat. Tilgroning og overskygning er et problem for livet i vandhullerne, da faunaen typisk er afhængige af varme vandhuller med læ og sol.

Nogle af vandhullerne var ved besigtigelsen i 2017 så stærkt tilgroede eller slamfyldte, at de har behov for en egentlig oprensning samt rydning af træer og krat, for at de kan bevares og få en god vandkvalitet (bl.a. vandhullerne på lokalitet 28, 29, 30, 31 og 32, alle beliggende udenfor økokorridoren). Oprensning af vandhullerne vil kræve en § 3-dispensation. Ved rydning af træer og krat omkring eksisterende vandhuller er det vigtigt at bevare bræmmer med især brombær, tjørn, slåen og hassel, da løvfrøer anvender disse områder som deres rastesteder. Der fjernes ikke sediment fra vandhuller i økokorridoren indenfor arealer, der er jordforurenede vist på *Kort 26 – Hegning af jordforurening*.

4.7.3 Pleje af græsarealer og grønne områder

Når arealer, hvor der tidligere har været landbrugsdrift, overgår til ekstensive arealer, vil jorden indeholde en stor pulje af næring. Derfor vil arealerne hurtigt gro til med næringskrævende planter som brændenælder og tidsler, hvis arealerne ikke plejes.

En del af græsarealerne vil kunne afgræsses af kreaturer, der ejes af en lokal økologisk landmand.

Arealer, som ikke afgræsses, kan plejes ved hjælp af høslæt minimum 1-2 gange i løbet af vækstsæsonen. Høslæt kan foretages udenfor hovedparten af blomstringstiden fra start maj til slutningen af september måned, så insekter har mulighed for at søge føde på blomstrende planter på arealerne²⁵.

Ved drift af de grønne områder kan en "vild med vilje"-tilgang klart anbefales, hvis der ønskes gode forhold for plante- og dyrelivet i projektområdet. Det kan være en stor biodiversitet tilknyttet små krat og "vilde" hjørner med langt græs og høje stauder samt kvas- og stenbunker. Tæt-klippede græsarealer vil omvendt have en lav biodiversitet.

Løvfrø, som er en af de fundne bilag IV-padder i projektområdet, anvender især brombær, tjørn, slåen og hassel, der vokser i levende hegn, omkring vandhuller, krat og skovbryn, som deres raststeder.

Arealer med nyplantede træer renses mekanisk det første år efter plantning. Der bruges ikke sprøjtemidler til vedligehold af ny beplantninger. Eventuelle større arealer med udgåede træer genplantes. Der foregår ikke pleje på arealer, der udlægges til naturlig succession / selvsåning med træer.

4.7.4 Drift og vedligeholdelse af regnvandsbassiner

Sønderborg Kommune ønsker at der udarbejdes en drifts- og vedligeholdelsesplan for regnvandsbassinerne i projektområdet.

Planerne skal indeholde oplysninger omkring:

- a) hvor ofte bassinet og tilhørende bygværker tilses, som udgangspunkt minimum to gange årligt.
- b) hvor ofte forbassin/sandfang oprensnes.
- c) hvor ofte bassinet oprensnes.
- d) hvor ofte der bliver slået græs eller lignende på bassinets sideanlæg.

Sediment i bassiner kan potentielt være forurenede, og oprensninger af regnvandsbassiner skal derfor ske miljømæssigt forsvarligt.

Oprrensningen skal foregå udenfor potentielt forekommende padders yngletid, hvor der kan forekomme voksne padder, æg og paddeyngel i regnvandsbassinerne. Oprrensning af bassiner skal derfor foregå udenfor perioden fra 1. marts til 1. oktober.

Hvis bassinerne renses op jævnligt indenfor en syvårig cyklus, anses det som en fast drift og kræver ikke dispensation. Hvis bassinerne renses op sjældnere end hvert 7. år, kræver det en dispensation, som man altid vil opnå, da bassinerne anses som tekniske anlæg.

Bassinerne kan blive omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, hvis de er større end 100 m², og der har indfundet sig et naturligt dyre- og planteliv. Regnvandsbassiner, der udvikler sig til at blive omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, vil som udgangspunkt kunne vedligeholdes på sædvanlig måde, uden at det kræver dispensation, idet et sådant arbejde normalt ikke indebærer en

²⁵ https://www.vildmedvilje.dk/wp-content/uploads/VMV_SI%C3%A5ningsvejledning_01082019.pdf

ændring af søens tilstand. Oprensninger, der indebærer f.eks. uddybning af bassinerne eller afgravning af bredarealer, vil derimod som regel kræve en dispensation fra § 3 og vil skulle ske udenfor paddernes yngletid.

4.7.5 Drift af fredskovarealer

For at fremme naturtilstanden af fredskovene i projektområdet vil skovene blive drevet som ekstensivt dyrket skov. Forekomst af dødt ved, stående eller liggende gamle døde træer, giver levesteder til bl.a. mange typer af insekter og svampe. Træer med spættehuller eller hulheder kan være levesteder for hulrugende fugle og for flagermus.

4.7.6 Opsætning af redekasser

For at fremme yngle- og rastemulighederne for hulrugende fugle og flagermus i projektområdet kan der opsættes redekasser i skovbryn eller i skovene. Opsætning af kasser skal ikke ses som en mulig erstatning for levesteder i gamle, hule træer, men som et tiltag for at skabe flere muligheder for fugle og flagermus.

Fuglekasser udformes oftest i træ og vil være en familieaktivitet i forbindelse med aktivitetscentret.

Flagermuskasser kan udformes i træ eller træbeton. Der er dog i Danmark svingende succes med at få flagermus til at yngle i redekasserne ifølge Forvaltningsplan for flagermus²⁶. I stedet kan etableres flagermusbo i form af hule træstammer opsat på pæle eller huse i området.

Placeringen af redekasser og bo afhænger af, hvilken fugle- eller flagermusart kassen er udformet til.

²⁶ Forvaltningsplan for flagermus. Naturstyrelsen, Miljøministeriet 2013.

5. ALTERNATIVER (FRAVALGT)

Her angives de "rimelige alternativer", jf. miljøvurderingsloven, som bygherren har undersøgt og fravalgt, og som VVM-myndigheden eventuelt kan kræve belyst i forbindelse med afgrænsningen af VVM-redegørelsens indhold (VVM-afgrænsningen).

Nedenstående alternative projektelementer (afsnit 5.1, 5.2 og 5.3) indgik i projektansøgningen til Erhvervs- og Vækstministeriet i 2015 og var en del af den forsøgstilladelse, der blev givet af Erhvervs- og Vækstministeriet i 2015. De beskrevne projektelementer er fravalgt på baggrund af bygherrens forretningsmæssige og miljømæssige overvejelser.

De øvrige angivne alternativer er fravalgt på grund af projektoptimeringer og særligt nabohensyn.

5.1 Campingplads

En campingplads med 200 pladser samt 20 tilhørende luksuspladser. Campingpladsen er udgået, bl.a. fordi der ikke er plads til campingpladsen i resortet, og da arealerne er prioriteret anvendt til andre formål.

5.2 Marina

En marina ved kysten med 100 bådpladser. Marinaen er udgået på grund af anlægsøkonomiske overvejelser. Den er erstattet af pieren som projektets primære offentligt tilgængelige attraktion på søterritoret.

5.3 Butikshotel

Et butikshotel med op til 40 værelser i tilknytning til marinaen. Butikshotellet er udgået, fordi marinaen er udgået af projektet.

5.4 Nordals Ferieresort (version 2019) og (version januar 2021)

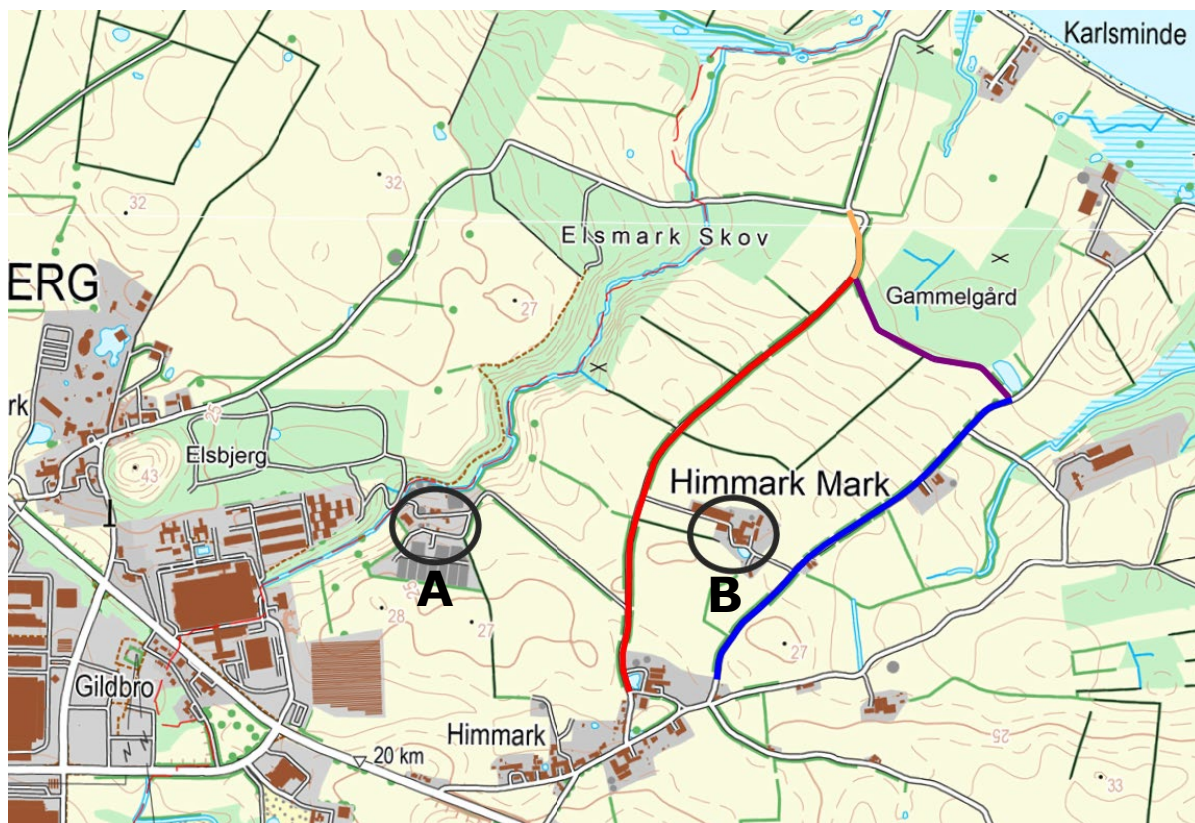
Det projektforslag for Nordals Ferieresort, der blev offentliggjort ved årsskiftet 2019/2020, er ændret ("fravalgt") på grund af driftsmæssig optimering, øget landskabelig tilpasning og detailprojekteringsmæssig konkretisering af projektet, hvilket bl.a. indebærer, at der i ferieresort (version 2019) er foretaget følgende ændringer:

- 1) Antallet af sommerhuse og feriehuse er reduceret.
- 2) Størrelsen på centerfaciliteten og vandlandet er udvidet.
- 3) Feriehusbebyggelser er trukket ud af fredskov.
- 4) Øget skovrejsning.
- 5) Reduceret terrænregulering, hvor bl.a. en dæmning og jordvolde er udgået.
- 6) Masterplanen er detaljeret og opdateret.
- 7) Arkitekturen er konkretiseret.
- 8) Vandforbruget er øget.
- 9) Varmeforbruget er øget.
- 10) Sønderborg Forsynings varmforsyningsanlæg er udvidet.
- 11) En række andre projektændringer.
- 12) Solenergianlæg er tilføjet.

Det projektforslag for Nordals Ferieresort, der blev offentliggjort i januar 2021, er fravalgt og ændret, således at bebyggelsen er trukket 50 m tilbage fra kystskrænten for, at ferieresortet skal kunne tåle den naturlige erosion frem til år 2055, hvilket er en bygningsgenerations levetid. I år 2055 må man tage stilling til, om man kan og vil genopføre ferieresortet med den nuværende arealmæssige disponering eller give ferieresortet en ny udformning.

5.5 Østlig anlægsvej (alternativ 1): Ensretning af Brokbjergvej og Skærveagervej

Det har været overvejet at etablere en ensretning af Brokbjergvej og Skærveagervej nord for Himmærk mv. for at afvikle anlægstrafikken på de små veje som vist på nedenstående Figur 5-1. Forslaget er forkastet for at undgå anlægstrafik igennem Himmærk.

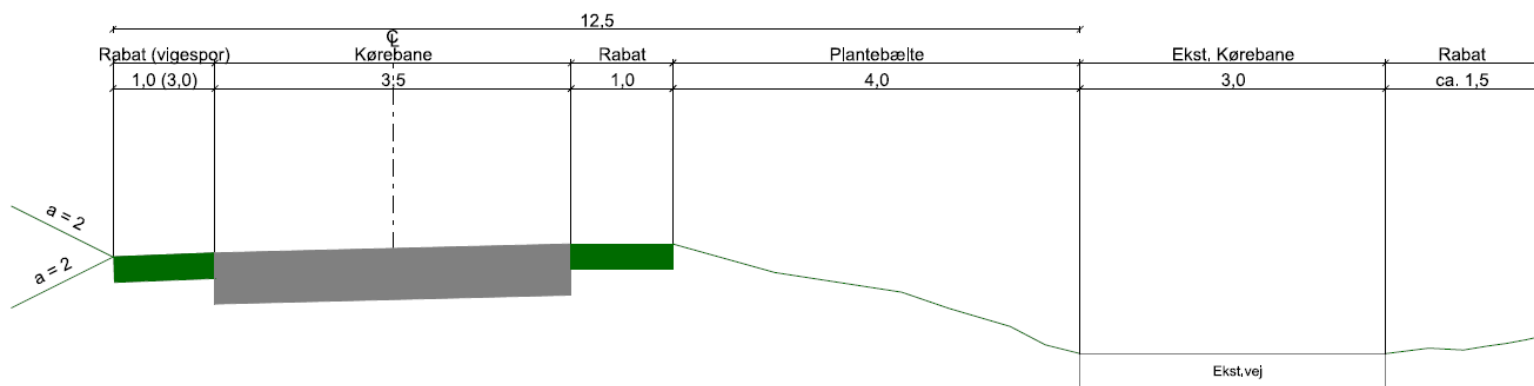


Figur 5-1. Principper for ensretning af veje mv. "A" angiver Brokbjergvej 17 Himmærk Renseanlæg. "B" angiver Skærveagervej 3 og 5. Rød vejstrækning ensrettes mod nord. Orange vejstrækning er udvidet og delvist omlagt vejstrækning. Lilla vejstrækning ensrettes mod øst. Blå vejstrækning ensrettes mod syd.

5.6 Østlig anlægsvej (alternativ 2): Nord om Himmærk ad Brokbjergvej

Det har været overvejet at etablere en anlægsvej fra den lysregulerede hovedindkørsel på Nordborgvej ved Danfoss vest for Himmærk. Derfra skulle anlægsvejen gå nord om solcelleanlægget, syd for Himmærk Renseanlæg og videre over til Brokbjergvej nord for Himmærk. Herfra og videre mod nord skulle Brokbjergvej udvides med et antal vigelommer for at muliggøre, at lastbiler kan passere hinanden på vejen. Nedenstående Figur 5-2 viser vejens placering, sammen med alternativ 1 til den østlige adgangsvej.

Forslaget er forkastet, da der ikke kunne opnås enighed om leje af de nødvendige arealer til vejen.



Figur 5-3. Principper for udvidelse af Karlsmindevej til 2-spor og bevaring af læhegn langs den eksisterende offentlige vej (mål angivet i meter). Eksisterende kørebane mod øst (3,0 m bred) og ny kørebane mod vest (3,5 m bred). Eksisterende læhegn kan blive stående i rabat mod øst (ca. 1,5 m bred) og ny midterrabat med eksisterende læhegn (bestående af 4,0 m plantebælte + 1,0 m østlig rabat omkring ny vejbane).

Sønderborg Kommune har oplyst, at man ikke kan bruge vejloven til at erhverve areal til en sådan vej-udvidelse af den offentlige Karlsmindevej.

5.8 Kystsikring af Ærvej

Det har været overvejet at etablere en form for kystsikring af Ærvej, hvor denne ligger nærmest kysten, idet det vurderes, at klimaændringer i form af stigende havvandsstand samt stormhændelser kan medføre erosion af Ærvej indenfor resortets levetid. De overvejede alternativer er beskrevet mere detaljeret i "bilag 25 Nordals Ferieresort - fravalgt kystsikring" og der henvises generelt hertil for uddybende beskrivelser af løsninger samt forudsætninger.

Etablering af kystsikringsanlæg er blevet fravalgt af landskabelige hensyn og ud fra ønsket om at påvirke det marine miljø mindst muligt. Nedenfor er givet en kort beskrivelse af de fravalgte kystsikringsmetoder.

5.8.1 Sandfodring

Kystbeskyttelse kan gennemføres ved sandfodring, hvor kysten sikres mod erosion ved at tilføre tilstrækkelige mængder sand (præventivt) på stranden eller kystnært, hvormed den nuværende kystlinje kan fastholdes.

Sandfodringsbehovet afhænger af faktorer som det anvendte fodringsmateriale, vandstandsstigningen (som følge af klimaændringer), antallet af stormhændelser mv. Hvis kyststrækningen skal vedligeholdes/reetableres så der ikke sker en tilbagerykning indenfor de næste 30 år vurderes at sandfodringsbehovet ligger på 200-300 m³/lkm. Til sikring af kysten mod én stormhændelse med en returperiode på 100 år er estimeret et fodringsbehov på ca. 100 m³/lkm.

Ved anvendelse af sandfodring som kystbeskyttelse bør der løbende evalueres på baggrund af en overvågning af den faktiske realiseret erosion over årene frem til år 2055. Desuden anbefales det, at der etableres en beredskabsplan for Ærvej, specielt for den del af vejen som er truet af akuterrosion (erosion som følge af en stormhændelse).

5.8.2 Skråningsbeskyttelse

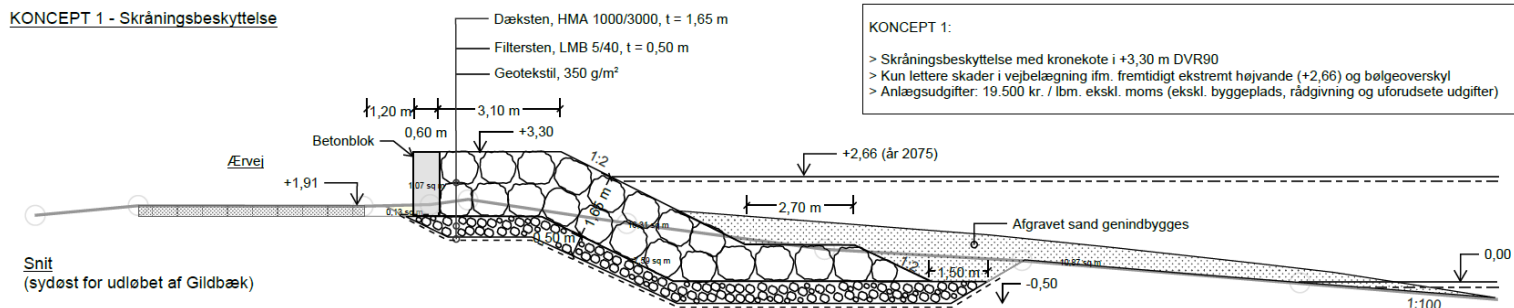
Erosion af kysten eller skrænten kan hindres eller reduceres ved at etablere en hård skråningsbeskyttelse i form af eksempelvis en stensætning, se et eksempel på figur 5-4.

Skråningsbeskyttelse med sten er relativ fleksibel og kan eksempelvis etableres så den både sikrer mod erosion og oversvømmelse eller kun mod erosion. På figur 5-5 og 5-10 er vist konceptskitser for

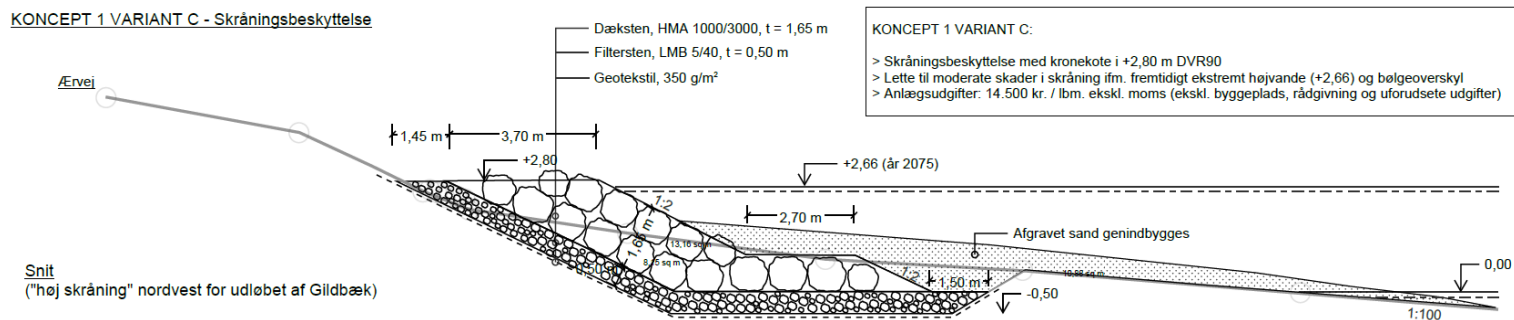
løsninger med en stensætning på den del af strækningen, hvor Ærvej ligger kystnært og hhv. lavt og højere.



Figur 5-4 Eksempel på skråningsbeskyttelse, der primært beskytter mod kysterosion. 27



Figur 5-5: Konceptskitse for skråningsbeskyttelse på strækninger med lavtliggende Ærvej. Hvis skråningsbeskyttelsen etableres med topkote i +3,3 m DVR90 samt en landværts betonblok kan den beskytte både mod erosion og oversvømmelse.



27 <https://kyst.dk/kyster-og-klima/kystbeskyttelse/kystbeskyttelsesmetoder/>

Figur 5-6: Konceptskitse for skråningsbeskyttelse på strækningen, hvor Ærvej ligger højt (nordvest for Gildbæk).

Foran stensætningen bør der sandfodres efter behov således der bibeholdes en strand foran kystbeskyttelsen.

5.8.3 Indfatningsvæg (spuns)

Sikring af Ærvej mod erosion og evt. oversvømmelse kan også gennemføres ved etablering af en indfatningsvæg. Denne løsning er specielt relevant på østsiden af Ærvej og den omlagte Karlsmindevej idet der ikke er tilstrækkelig med plads til at etablere eksempelvis en egentlig skråningsbeskyttelse, men løsningen kan anvendes på alle strækninger.

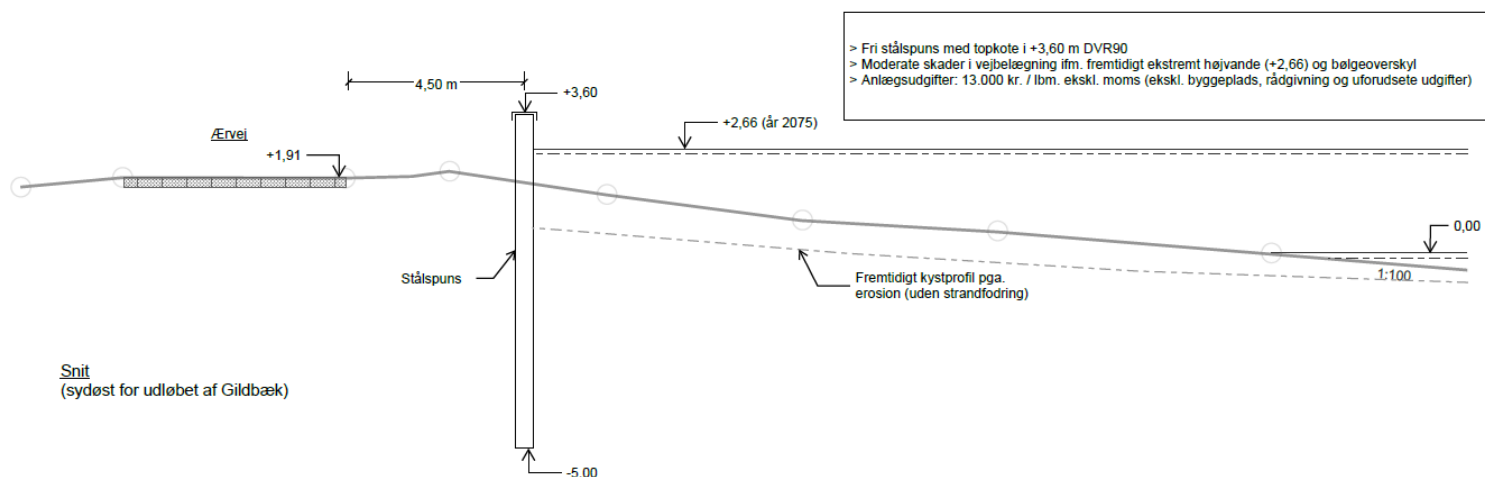
Et foto af konceptet med kystbeskyttelse i form af en spuns er vist på figur 5-7.



Figur 5-7: Koncept, hvor der er anvendt spuns som kystbeskyttelse.²⁸ Bemærk, der kan opnås forskellige udtryk af denne løsning afhængig af materiale samt ved evt. beklædning og topafslutning mv.

Der er udarbejdet en konceptskitse for en sådan løsning, se figur 5-8. Konceptet kan tilpasses ift. acceptabel oversvømmelse og/eller beskadigelse af vejen under stormflodshændelser. Konceptet er illustreret for et kystprofil/snit, hvor Ærvej er beliggende lavere end topkoten for indfatningsvæggen, men princippet kan reelt anvendes på hele den strækning, hvor en kystbeskyttelse er nødvendig. Der skal tages højde for, at noget af sandet på forsiden af spunsen vil fjernes med tiden, hvis der ikke tilføres nyt sand løbende (sandfodring). Dette kan påvirke den visuelle fremtoning af kystbeskyttelsen og skal tages med i betragtning ifb. projekteringen af spunsen.

²⁸ https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fflesanco.dk%2Fimages%2Fproducts%2Fplastic-sheet-piles%2Fpietrucha_plastic_sheetpiles_plastspuns_riga_latvia.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fflesanco.dk%2Fmaskine%2Fplast-spuns%2Fplast-spuns&tbnid=HKnpL2a08SBjEM&vet=12ahUKewjay9Lg1_3wAhWhmIsKHcDFBxsQMvgEegUIARCqAQ..i&docid=XicPkn1JYbrsRM&w=1920&h=1144&q=kyst-sikring%20spuns&ved=2ahUKewjay9Lg1_3wAhWhmIsKHcDFBxsQMvgEegUIARCqAQ



Figur 5-8: Konceptskitse for fri stålspons med topkote i +3,6 m DVR90. Bemærk afstanden til vej er en del af detailprojekteringen af kystbeskyttelsen.

Foran spunsen bør der sandfodres efter behov således der bibeholdes en strand foran kystbeskyttelsen.

5.8.4 Kombineret skråningsbeskyttelse og indfatningsvæg

Idet der ikke er plads til, at der kan etableres en egentlig skråningsbeskyttelse på hele den del af strækningen, hvor Ærvej kan være truet af erosion kan en skråningsbeskyttelse kombineres med en indfatningsvæg. Det er ligeledes muligt at etablere den hårde kystbeskyttelse i etaper afstemt med kystudviklingen. Dog anbefales det, at etablere kystbeskyttelsen i forbindelse med etableringen af Nordals Ferieresort på de strækninger, hvor en enkelt stormhændelse kan give anledning til en kritisk kysttilbagerykning.

I figur 5-9 er vist, hvordan kystbeskyttelsen kan være udformet efter, at den er fuldt udbygget som følge af kysttilbagerykning.

Der er taget udgangspunkt i at følgende koncepter:

- 1) Der etableres indfatningsvæg på strækninger, hvor der ikke indenfor projektområdet er plads til skråningsbeskyttelse (sydøstlig del af strækningen).
- 2) Der etableres skråningsbeskyttelse på strækninger, hvor Ærvej er beliggende lavt (vejkote op til ca. 2.1 m) jf. konceptskitse i figur 5-5. Topkote af skråningsbeskyttelsen afhænger af tilladeligt oversvømmelses- og skadesniveau.
- 3) Der etableres skråningsbeskyttelse på den resterende del af strækningen, jf. koncept som skitseret i figur 5-6.

Terrænregulering bag skråningsbeskyttelse er estimeret til anlæg 1:3 op mod naturligt terræn. Terrænreguleringer og skråningsbeskyttelser har en afstand til vejbanen på Ærvej og Karlsmindevej på ca. 4-5 m, mens spunsen har en afstand på 1,5 m til vejbanen på Karlsmindevej.



Figur 5-9: Skitse af mulig kystbeskyttelse af den kystnære del af Ærvej og Karlsmindevej ved fuld udbygning i år 2055. Indfatningsvæg (rød linje), stenskråning (lysegrå), areal der terrænreguleres bag stensætning (brun flade). Erosionslinje estimeret for strækningen ud for Nordals Ferieresort (45 m kysttilbagerykning) for år 2055 er angivet. Der er ikke gennemført en særskilt vurdering af erosionen af Ærvej, hvor klimascenarie RCP4.5 kan tages i betragtning).

6. KUMULATIVE PLANER OG PROJEKTER

Her angives en kortfattet beskrivelse af andre planer og projekter der udføres samtidig med Nordals Ferieresort, eller som planlægges på samme tid, og som kan have betydning for vurderingen af de kumulative miljøeffekter.

6.1 Universe Science Park

Nordals Ferieresort placeres ved siden af en fremtidig af Universe Science Park, som er en oplevelsespark med fokus på oplevelser indenfor naturvidenskab og teknologi. Sammen med Universe Science Park vil Nordals Ferieresort understøtte de rekreative turistaktiviteter i området.

At de rekreative aktiviteter øges i området, kan medføre nogle kumulative effekter, som beskrevet nedenfor.

6.1.1 Trafik

Etableringen af Nordals Ferieresort kan sammen med Universe Science Park betyde en stigning i trafik til og fra området, samt et en øget trafik indenfor resortets område til og fra stranden. Dette kan kræve ændringer af vejnettet for at øge kapaciteten. Derudover medfører øget trafik afledte effekter i form af øget støj- og luftforurening fra køretøjer.

6.1.2 Besøgende på strandcaféen og strandpromenaden

Etableringen af Nordals Ferieresort forventes at betyde flere besøgende fra både resortet og fra Universe Science Park på stranden, hvor der opføres både pier, strandcafé og strandpromenade. Dette kan potentielt have betydning for forstyrrelsen af dyrelivet og udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området ud for kysten.

6.2 Linak

Linak udvides således at antal arbejdspladser forøges med 200. Dette giver en maksimal ÅDT-forøgelse for ansatte på 400 (hvis alle selv kører til og fra arbejde i egen bil). Hertil kommer en ukendt forøgelse af varetransport.

6.2.1 Trafik

Sønderborg Kommunes vurdering er, at ÅDT'en maksimalt vil blive forøget med 450 biler på Nordborgvej, når Linaks udvidelse er endeligt etableret. Heraf vil størstedelen antageligt være sydgående.

6.3 Himmark Strand (oprensning af jordforurening)

Der er igangsat en VVM-proces for oprensningen af en stor kystnær jordforurening ved Himmark Strand, som ligger delvist på søterritoriet og delvist på land. Der kan være kumulative effekter mellem oprensningen ved Himmark Strand og anlægsfasen ved Nordals Ferieresort, da oprensningen planlægges afsluttet inden ferieresortet åbner i oktober 2024, herunder anlægstrafikken, støj- og vibrationspåvirkning af fauna på søterritoriet og på land, vandkvalitet og sedimentspredning.

6.3.1 Anlægstrafik

Nordals Ferieresort og oprensningen ved Himmark Strand har ikke fælles anlægsvej. Men det kan eventuelt blive aktuelt at anvende noget af overskudsjorden fra Nordals Ferieresort til opfyld ved Himmark Strand.

Når anlægsvejene frem til Himmark Strand er fastlagt, vil den kumulative effekt med Nordals Ferieresort mht. til jordtransport kunne vurderes.

6.3.2 Marinbiologi

Der kan være en kumulativ effekt i påvirkningen af det marine miljø mellem anlæggelsen af pieren i Nordals Ferieresort og anlægsaktiviteterne på søterritoriet ved Himmark strand.

6.3.3 Landskabspåvirkning

Der kan potentielt være en kumulativ effekt i den landskabelige påvirkning mellem anlæggelsen af Nordals Ferieresort og oprensningen ved Himmark strand. Pga. afstanden og landskabet mellem de to projekter vurderes denne effekt umiddelbart som ubetydelig.

6.3.4 Undervandsstøj

Der kan være en kumulativ effekt i påvirkningen med undervandsstøj mellem anlæggelsen af pieren i Nordals Ferieresort og anlægsaktiviteterne på søterritoriet ved Himmark strand.

6.4 Lillebælt Syd Vindmøllepark

I Lillebælt ca. 5 km nord for Nordals Ferieresort er det planen at opføre en havvindmøllepark. Der skal på land umiddelbart syd for Himmark Renseanlæg etableres en stor transformerstation. Anlægsfasen for havvindmølleparken er uafklaret.

6.4.1 Undervandsstøj

Der kan være en kumulativ effekt i påvirkningen med undervandsstøj mellem anlæggelsen af pieren i Nordals Ferieresort og anlægsaktiviteterne på søterritoriet ved vindmølleparken, hvis der er overlap mellem anlægsfaserne for de to projekter.

6.4.2 Landskab

Der kan være en kumulativ effekt i den landskabelige påvirkning mellem Nordals Ferieresort og transformerstationen syd for Himmark Renseanlæg.

6.5 Himmark Renseanlæg

Sønderborg Kommune planlægger i perioden 2025-2028 at lukke Himmark Renseanlæg og i stedet for at pumpe spildevandet fra Himmark til et nybygget rensesanlæg ved Sønderborg. Effekterne af lukningen af Himmark Renseanlæg inddrages i vurderingen af:

- 1) Afvandingsforholdene i Gildbæk.
- 2) Vandkvaliteten i Lillebælt.
- 3) Lugtgener fra Himmark Renseanlæg.

Effekterne af det nye rensesanlæg ved Sønderborg inddrages ikke, da det ikke er en forudsætning for etableringen og driften af Nordals Ferieresort.

7. TEGNINGSLISTE

Til projektbeskrivelsen hører nedenstående tegninger (kort). Under kolonnen "indhold" er angivet de væsentligste projektelementer. Udover listen nedenfor kan der være indsat detailkort af specifikke projektelementer i de enkelte fagafsnit.

Navn på tegning	Indhold på tegning
Kort 1 Masterplan	<ol style="list-style-type: none"> 1) Projektgrænse. 2) Kommuneplanområder. 3) Pier. 4) Bygninger. 5) Veje. 6) Parkeringsarealer. 7) Stier. 8) Strandpromenade. 9) Konsekvenszoner. 10) Fredskov. 11) §3-arealer og §3 vandløb. 12) Strandbeskyttelseslinje. 13) Kystnærhedszone. 14) Bomme. 15) Afvanding (søer og grøfter). 16) Gravhøje og beskyttelseszone.
Kort 2 Vejplan	<ol style="list-style-type: none"> 1) Ringvejen Til Stranden (ny offentlig vej), 40 km/t. 2) Ringvejen Sneppen, 40 km/t 3) Boligveje (private veje), 15 km/t. 4) Vej- og stiudlæg (inkl. skråningsanlæg). 5) Ensretninger (på boligveje). 6) Vejbredder.
Kort 3 Terrænregulering	<ol style="list-style-type: none"> 1) Terrænreguleringer. 2) Eksisterende koter (højdekurver). 3) Placering af volde. 4) Flader der terrænreguleres >1m vises.
Kort 4 Naturplan	<ol style="list-style-type: none"> 1) Eksisterende fredskov. 2) Fredskov der fældes. 3) Ny fredskov (erstatningsskov). 4) §3-arealer og §3-vandløb. 5) Registrerede biotoper. 6) Nye vådområder (søer og grøfter).
Kort 5 Sti- og rekreativ plan	<ol style="list-style-type: none"> 1) Vejnet. 2) Stinet (befæstet). 3) Grusstier og trampestier er ikke vist. 4) Placering af rekreative anlæg (nummereret).
Kort 6 Arkæologiske interesseområder	<ol style="list-style-type: none"> 1) Arkæologiske interesseområder (til udgravning).
Kort 7 Overfladevand (LAR)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Afvandingsoplande. 2) Nye søer med vandspejlskote. 3) Nye grøfter og vandløb med vandspejlskote. 4) Regnvandsledninger til recipienter (åer og hav). 5) Afløbsretninger. 6) Eksisterende vandløb.

Navn på tegning	Indhold på tegning
	7) Bassiner er vist med permanent vandspejl, da det viser normalsituationen, men bassinerne er designet til at kunne rumme et højere maksimalt vandspejl.
Kort 8 Spildevandsplan	1) Pumpestationer. 2) Trykledninger udenfor vejtracéer.
Kort 9 Jordforurening	1) V1 kortlagte arealer. 2) V2 kortlagte arealer. 3) Prøvetagninger fra vandløb. 4) Prøvetagninger fra sø.
Kort 10 Byggefelter	1) Byggefelter i (del-)områder med areal (m ²). 2) Nummerering. 3) Linnedbygninger.
Kort 11 Tilslutningspunkter forsyninger	Ledninger fra resort frem til forsyningspunkter: 1) El-ledninger. 2) Vandledninger. 3) Varmeledninger. 4) Spildevandsledninger.
Kort 12 Arealerhvervelse	Arealer udenfor resortet der erhverves til: Østlig vejadgang.
Kort 13 Tværprofiler veje	Tegninger af vejprofiler: 1) Boligveje. 2) Adgangsvej Resortet/ringvejene Til Stranden og Sneppen. 3) Østlig vejadgang (ny udvidet). 4) Parkeringspladser. 5) Stier. 6) Grøfter og trug.
Kort 14 Kryds (Nordborgvej indkørsel)	1) Krydsudformning. 2) Vejbaner. 3) Sti- og fortov. 4) Vejafmærkning. 5) Skiltning.
Kort 15 Pier – plan	Lokalt kort der viser: 1) Pierens dimensioner og anlæg. 2) Placering af pæle. 3) Stiforbindelse til strandpromenaden.
Kort 16 Pier – snit	1) Snit af konstruktionen
Kort 17 Bro (økokorridor) – plantegning af brodæk	1) Plantegning med mål af broen.
Kort 18 Bro (økokorridor) – Snit af stibro	1) Tværsnit af broens dimensioner.
Kort 19 Bro (økokorridor) – Fundamentplan	1) Plantegning af broens fundamenter.
Kort 20 Matrikelkort	1) Matrikler inden for projektgrænsen.
Kort 21 Affald og varetransport	1) Affaldsstationer. 2) Linnedbygninger. 3) Principper for lastbil- og varetransport.
Kort 22 Oversigtskort	1) Resortets placering i den lokale geografi.
Kort 23 Fredskovsændringer	1) Fredskov der fjernes. 2) Erstatningsfredskov der etableres.

Navn på tegning	Indhold på tegning
Kort 24 Vandforsyningsledning udenfor resort	1) Ny vandforsyningsledning udenfor ferieresortet.
Kort 25 Varmeforsyningsanlæg udenfor resort	1) Nye varmforsyningsanlæg udenfor ferieresortet med tilhørende ledninger frem til resortet.
Kort 26 Hegning af jordforening	1) Kortlagt jordforurening langs Gildbæk. 2) Hegn til afskærmning af forurening.
Kort 27 Terrænsnit (snit AA, BB, CC, DD og EE)	Sammenhæng mellem eksisterende terræn, planlagt terræn og ny bebyggelse: AA. Terrænsnit af fritliggende feriehuse, pier, strandcafé (snit AA). BB. Terrænsnit af feriehuse (rækkehuse), stibro (snit BB). CC. Terrænsnit af fritliggende feriehuse, beplantning mellem feriehuse (snit CC). DD. Terrænsnit af fritliggende feriehuse, sommerhuse. EE. Terrænsnit af centerfacilitet og varegård.
Kort 28 Anlægsvej Mads Patent Vej	1) Anlægsvej til Nordals Ferieresort. 2) Anlægsvej til Universe Science Park. 3) Nye parkeringsanlæg og regnvandsanlæg ved Universe Science Park. 4) Tværsnitsprofil af anlægsveje på Mads Patent Vej. 5) Løkkebæk (rørlagt) er vist.
Kort 29 Sommerhusnumre	Kort over sommerhusnumre.
Kort 30 Pier	Pierens placering ift. naturtyper på søterritoriet, herunder: 1) Pierens pæle på land og på søterritoriet. 2) Regnvandsudledning på havbunden.
Kort 31 Udstykningsplan	Udkast til fremtidige skel i ferieresortet.