

Forslag til lokalplan
nr. 7.3-4
Boligområde ved
Hundsbjerg og
Buskmosevej

Miljørapport

SØNDERBORG KOMMUNE

7. NOVEMBER 2022

Indhold

1	Indledning	4
1.1	Om miljøvurderingsprocessen	4
1.2	Om afgrænsning og krav til miljøvurdering	5
1.3	Læsevejledning	5
1.4	Ikke-teknisk resumé	6
2	Planlægningens indhold og hovedformål	8
2.1	Planlægningens indhold og hovedformål	8
3	Afgrænsning af miljørapportens indhold	9
4	Forholdet til anden planlægning	11
4.1	Kommuneplan 2019-2031	11
4.2	Klimaplan	12
4.3	Spildevandsplan	12
5	O-alternativet	14
6	Miljøvurdering	15
6.1	Vandhåndtering	15
6.2	Trafik	29
6.3	Støj og vibrationer	36
7	Sammenfatning	46
7.1	Afværgeforanstaltning	46
7.2	Kumulative påvirkninger	46
7.3	Manglende viden og usikkerheder	46
7.4	Forslag til overvågning	46
Appendix 1: Bilag 1 – Sønderborg Kommunes afgrænsning af miljøvurderingens indhold		47
Appendix 2: Bilag 2 – Vandhåndteringsplan, dateret 6. oktober 2022		48

Appendix 3: Bilag 2a oplandsanalyse, dateret 30.august 2022	49
Appendix 4: Bilag 3 – Trafiknotat, dateret 28. september 2022	50
Appendix 5: Bilag 4 – Støj- og vibrationsnotat, dateret 1. februar 2022	51

1 Indledning

Sønderborg Kommune har udarbejdet forslag til lokalplan 7.3-4 Boligområde ved Hundsbjerg og Buskmosevej, Rinkenæs.

Lokalplan er udarbejdet for at muliggøre opførelsen af et nyt boligområde i den vestlige del af Gråsten/Hundsbjerg. Planområdet afgrænses af Hundsbjerg mod nord, Sønderborgbanen mod øst, Buskmosevej mod syd og åbent land mod vest.

Formålet med lokalplanen er at fastlægge områdets anvendelse til boligformål i form af både åben-lav (parcelhuse) og tæt-lav (rækkehuse, klyngehuse, dobbelhuse o.lign.) boligbebyggelser. Ydermere har lokalplanen til formål at fastsætte bestemmelser vedr. vejadgang, udlæg af fælles udendørs friarealer, stisystemer, håndtering af overfladevand og bestemmelser vedrørende de enkelte bebyggelsers omfang og placering.

Lokalplanen er udarbejdet på initiativ af Sønderborg Kommune.

Sønderborg Kommune har besluttet, at lokalplanen skal miljøvurderes jf. lov om miljøvurdering af planer og programmer¹ § 8, stk. 2, nr. 2. Denne miljørapport indeholder miljøvurderingen af lokalplanforslaget.

Formålet med miljøvurderingsloven er at fremme en bæredygtig udvikling ved at sikre, at der foretages en miljøvurdering af planer og programmer, hvis gennemførelse kan påvirke miljøet væsentligt. Målet er at minimere eller helt undgå negative miljøkonsekvenser ved gennemførelse af en plan eller et program.

1.1 Om miljøvurderingsprocessen

Den samlede miljøvurderingsproces består af fem faser:

Første fase bruges til at afgrænse indholdet af miljøvurderingen og til at høre berørte myndigheder for at afdække relevant viden i arbejdet med miljøvurderingen.

Afgrænsningen er vedlagt denne miljørapport som bilag 1.

Anden fase består af selve miljøvurderingen og udarbejdelse af miljørapporten. Miljøvurderingen (nærværende rapport) indeholder en beskrivelse og vurdering af planens sandsynlige indvirkning på de miljøparametre, der er afgrænset ved den forudgående afgrænsning.

Tredje fase er høringsfasen, hvor offentligheden og berørte parter samt berørte myndigheder får mulighed for at udtale sig om planforslaget og miljøvurderingen.

Miljøvurderingsrapporten fremlægges i offentlig høring sammen med planforslaget, således at offentligheden kan forholde sig til planens eventuelle indvirkning på miljøet.

¹ Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), LBK nr. 1976 af 27/10/2021

Fjerde fase består i planens endelige vedtagelse, hvor planmyndighedens sammenfattende redegørelse relateret til miljøvurderingen offentliggøres sammen med offentliggørelsen af den vedtagne plan.

Ved planforslagets endelige vedtagelse skal der således iht. miljøvurderingslovens § 13 foreligge et notat, der redegør for eventuelle ændringer i planen som følge af miljøvurderingens konklusioner samt borgernes og de berørte myndigheders bemærkninger til planforslaget og miljørapporten.

Femte fase er den opfølgende overvågning af planens miljømæssige konsekvenser i overensstemmelse med det overvågningsprogram, der er fastlagt i miljørapporten. Denne overvågning skal i videst muligt omfang ske via eksisterende sektorovervågningsprogrammer, således at unødigt opstilling af særskilte overvågningsprogrammer undgås.

1.2 Om afgrænsning og krav til miljøvurdering

Kravene til miljøvurderingens indhold fremgår af miljøvurderingslovens § 12 og bilag 4.

Generelt skal en plan miljøvurderes ud fra et bredt miljøbegreb, og det er den sandsynlige væsentlige miljøpåvirkning, der skal fastlægges, beskrives og evalueres.

Udgangspunktet for miljøvurderingen er et meget bredt og omfattende miljøbegreb, der blandt andet rummer den biologiske mangfoldighed, befolkningen, menneskers sundhed, flora, fauna, jordbund, vand, luft, klimatiske faktorer, materielle goder, kulturarv, herunder kirker og deres omgivelser og arkitektonisk og arkæologisk arv, landskab og det indbyrdes forhold mellem disse faktorer.

Afgrænsningen af det konkrete indhold sker ved, at myndigheden indledende vurderer for hvilke af de ovenstående parametre, der vil kunne være tale om en sandsynlig væsentlig påvirkning. Miljørapporten afgrænses til alene at behandle disse emner.

Miljørapporten skal indeholde de oplysninger, der med rimelighed kan forlanges under hensyntagen til den aktuelle viden og gængse vurderingsmetoder, samt til, hvor detaljeret planen er, hvad planens indhold er, og på hvilket trin i et beslutningsforløb, planen befinder sig – herunder hvorvidt bestemte forhold vurderes bedre på et andet trin i det pågældende forløb.

Miljøvurderingerne i denne miljørapport er hovedsageligt foretaget på baggrund af eksisterende og tilgængeligt materiale. Der tages udgangspunkt i den udarbejdede trafikanalyse, vandhåndteringsplan samt støj- og vibrationsberegninger.

1.3 Læsevejledning

Miljørapporten beskriver miljøpåvirkningerne fra planenerne, og den indeholder følgende kapitler:

Ikke-teknisk resumé (afsnit 1.4) er en sammenfatning af miljørapporten, hvor de vigtigste oplysninger og vurderinger er trukket frem for at give et hurtigt overblik over planforslagene og deres miljøpåvirkninger.

Planlægnings indhold og hovedformål (kapitel 2) beskriver planforslagernes indhold og hovedformål.

Afgrænsning af miljørapportens indhold (kapitel 3) beskriver afgrænsningen af emner til behandling i miljørapporten.

Forholdet til anden planlægning (kapitel 4) beskriver planforslagernes forbindelser med andre relevante planer, programmer og miljømål. Der redegøres for miljøbeskyttelsesmålene i de love, regler og anden overordnet planlægning, der gælder for de forskellige emner, der indgår i miljørapporten.

Beskrivelse af alternativer og 0-alternativ (kapitel 5) beskriver den aktuelle, miljømæssige status for planområdet, og den udvikling der er sandsynlig hvis planforslagene ikke realiseres.

Miljøvurdering (kapitel 6) beskriver og vurderer de miljøpåvirkninger, som planerne vil kunne medføre for forskellige miljøemner (påvirkninger fra trafikstøj, påvirkninger i relation til virksomheder i nærområdet samt visuel påvirkning af landskab og kystnær byzone). Metoder og datagrundlag for vurderingerne beskrives også i disse kapitler. Miljøafsnittene indeholder afslutningsvis forslag til afværgetiltag, som foreslås til at nedbringe eventuelle væsentlige påvirkninger.

Sammenfatning (kapitel 7) redegør for kumulative påvirkninger, i form af øgede miljøpåvirkninger som følge af påvirkningerne fra planen i forening med planer for andre projekter. Kapitlet indeholder desuden en beskrivelse af mangler og usikkerheder i grundlaget for at gennemføre miljøvurderingerne, samt beskrivelse af de miljøfaktorer, der eventuelt bør inddrages i et overvågningsprogram.

1.4 Ikke-teknisk resumé

1.4.1 Vand

Miljøvurderingerne koncentrerer sig om, hvorvidt afledt overfladevand påvirker det målsatte vandområde Rinkenæs Bugt, der også er internationalt naturbeskyttelsesområde. Det vurderes ligeledes, hvorvidt afledningen ødelægger yngle- eller rasteområder og levesteder for beskyttede plante- og dyrearter.

Der er udarbejdet en vandhåndteringsplan for lokalplanområdet, som sikrer, at regnvand kan håndteres og opstaves i området, samt afledes uden, at der opstår risiko for oversvømmelser i området. Denne håndtering er lagt til grund for indretningen af lokalplanområdet og bestemmelser i lokalplanen, så overfladevandet kan afledes, og der ikke opstår oversvømmelser i under særlige regnhændelser.

Overordnet må en udledning af overfladevand til et målsat vandområde ikke være til hinder for at vandområdet har eller får en god tilstand. Udledningen må ikke kunne medføre en væsentlig påvirkning af et internationalt naturbeskyttelsesområde og de naturtyper eller arter, som er årsagen til at et område er udpeget til et internationalt naturbeskyttelsesområde.

Med de tiltag, der er indarbejdet i lokalplanen for at rense og håndtere overfladevand, vil afdelingen til Rinkenæs Bugt ikke være til hinder for en god tilstand, ligesom det internationale naturbeskyttelsesområde og de naturtyper og arter, der er årsagen til udpegningen, ikke vil blive påvirket.

Heller ikke andre særligt beskyttede, truede eller fredede arter vil få ødelagt yngle- eller rasteområder og levesteder.

1.4.2 Trafik

Vurderingerne vedr. trafikken er bl.a. foretaget pba. beregninger af trafikafviklingen, som viser, at trafikken efter udbygningen af lokalplanområdet fortsat kan afvikles uden problemer i T-krydsene Buskmosevej/Tummelsbjerg/Kardemommevej og Ravnsbjergvej/Tummelsbjerg.

Der er vurderet på alternative tilslutninger af trafikken fra lokalplanområdet til Buskmosevej eller igennem det eksisterende boligområde nord for projektområdet. En vejtilslutning direkte til Buskmosevej vil stride imod kommunens ønsker om at fastholde Buskmosevej som en gennemkørselsvej med begrænset antal overkørsler samt medføre en overkørsel tæt på jernbaneoverkørsel. Desuden anbefales det ikke, at vejtilslutte igennem eksisterende boligområde i nord, da trafikken så skal ledes ad eksisterende boligveje.

Det er i lokalplanen derfor fastlagt, at lokalplanområdet vejtilsluttes via en ny adgangsvej mod vest til Tummelsbjerg. Tummelsbjerg anbefales udvidet til en bredde på 6 meter, og hastighedsgrænsen på vejen bør sænkes til 60 km/t. Dermed bliver lokalplanområdet trafikbetjent med høj sikkerhed og kapacitet.

1.4.3 Støj og vibrationer

Som udgangspunkt for miljøvurderingerne er der foretaget modelleringer af støj og vibrationer fra Sønderborgbanen, der afgrænser lokalplanområdet mod øst. Grænseværdier for støj og vibrationer overholdes. Støjgrænserne overholdes ved, at lokalplanen fastlægger, at støjfølsom anvendelse i form af haver ikke placeres nærmere jernbanen, end hvor støjgrænserne overholdes. Det samme gør sig gældende for vibrationer, hvor grænseværdierne gælder ved bebyggelse, hvorfor lokalplanen indeholder bestemmelser, der sikrer, at bebyggelse ikke placeres nærmere banen, end hvor grænseværdierne kan overholdes.

2 Planlægningens indhold og hovedformål

Dette kapitel beskriver planforslagets indhold, hovedformål og forbindelser med andre relevante planer og programmer.

2.1 Planlægningens indhold og hovedformål

Planlægningen omfatter et område i den sydvestlige del af Gråsten, i retning mod Rinkenæs, udlagt i forlængelse af et udbygget boligområde ved Hundsbjerg i kanten af Gråsten. Området ligger i landzone, og ved lokalplanens vedtagelse overgår området til byzone. Området er rammelagt til boligområde i den gældende kommuneplan.

Lokalplanen giver mulighed for udvikling af et nyt boligområde mellem Hundsbjerg og Buskmosevej i Rinkenæs. Planen blev igangsat af Sønderborg Kommunes Teknik- og Miljøudvalg med baggrund i den stigende efterspørgsel efter byggegrunde nær Gråsten. Området ligger tæt på institutioner, skole og indkøbsmuligheder, og er attraktiv både for børnefamilier og familier uden børn. Lokalplanområdet planlægges udbygget med ca. 50 nye grunde og en maksimal bebyggelsesprocent på 30 for åben-lav og 40 for tæt-lav bebyggelse, hvoraf 1/3 af boligerne kan disponeres som tæt-lav bebyggelse.

Boligerne må opføres i 1 plan og maksimalt være 8,5 meter høje. De må gerne fremstå med en variation i materialer og farver, men overordnet bindes området sammen med facader af teglsten, vandskurede eller pudsede facader i jordfarver og sorte tage med en lav hældning. De mørke eller sorte tage med hældning under 45 grader er en fortsættelse af udtrykket fra naboområdet boliger. Samtidig indskrives denne tagudformning sig fint i det let bakkede landskab og sikrer, at boligerne viderefører det arkitektoniske hensyn til landskabelig indpasning, der også kendetegner naboområderne mod nord.

Lokalplanen er disponeret efter en tilstrækkelig afstand til jernbanen for overholdelse af støj- og vibrationsgrænser. Der anlægges en grønning i bufferzonen. Langs lokalplanafgrænsningen ved overgangen ud mod det åbne land markeres med beplantningsbælter, og ligeledes skal der etableres grønninger i fællesarealerne mellem boligerne. Området vejforsynes fra vest via Tummelsbjerg med en stamvej herfra. Derudover sikres der i lokalplanen mulighed for at skabe en sikker skolevej via lokalplanområdet ved at forbinde den kommende cykelsti langs Buskmosevej til stiforløbene nordøst for lokalplanområdet.

3 Afgrænsning af miljørapportens indhold

I dette kapitel beskrives den afgrænsning af miljørapporten, som Sønderborg Kommune har besluttet.

Sønderborg Kommune har afgrænset miljørapportens indhold til følgende emner:

Naturbeskyttelse ift. vandhåndtering
Biologisk mangfoldighed ift. vandhåndtering
Vandhåndtering
Mennesker sundhed ift. støj og vibrationer
Trafikafvikling

Den fulde afgrænsning og begrundelserne fremgår af bilag 1.

Sønderborg Kommune har vurderet, at følgende myndigheder kan være berørte myndigheder ift. lokalplanforslag 7.3-4:

Myndighed	Emner (ikke udtømmende)
Erhvervsstyrelsen	Planer
Miljøstyrelsen	Miljø Grundvandsbeskyttelse Vandbeskyttelse (vandområdeplaner) Internationale beskyttelsesområder og bilag IV arter Biologisk mangfoldighed, fauna og flora Jordbund Luft og klimatiske faktorer Materielle goder Landskab Klimasikring
Bane Danmark	Trafik, menneskers sundhed
Museum Sønderjylland	Arkæologi
Slots- og Kulturstyrelsen	Kulturarv
Syd- og Sønderjyllands politi	Befolkningen, Trafik, menneskers sundhed
Haderslev Stift	Kulturarv, herunder kirker og deres omgivelser
Brand og Redning	Befolkningen, menneskers sundhed
Kystdirektoratet	Kystnærhedszone
Sønderborg Fjernvarme	Fjernvarmeforsyning
Sønderborg Forsyning	Vand

Sønderborg Kommune har i perioden 16. juni 2022 til 30. juni 2022 gennemført en høring af de berørte myndigheder vedrørende beslutningen om at miljøvurdere planforslagene og afgrænsningen af miljørapportens indhold efter miljøvurderingslovens § 32 stk. 3 nr. 1 og nr. 2.

Kun Museum Sønderjylland har haft bemærkninger, som fremsendt 27. juni 2022.

Høringssvaret henleder opmærksomheden på en arkæologisk udtalelse fra 2020.

Sønderborg Kommune har allerede besluttet af iværksætte arkæologiske forundersøgelser i forlængelse af udtalelsens anbefalinger.

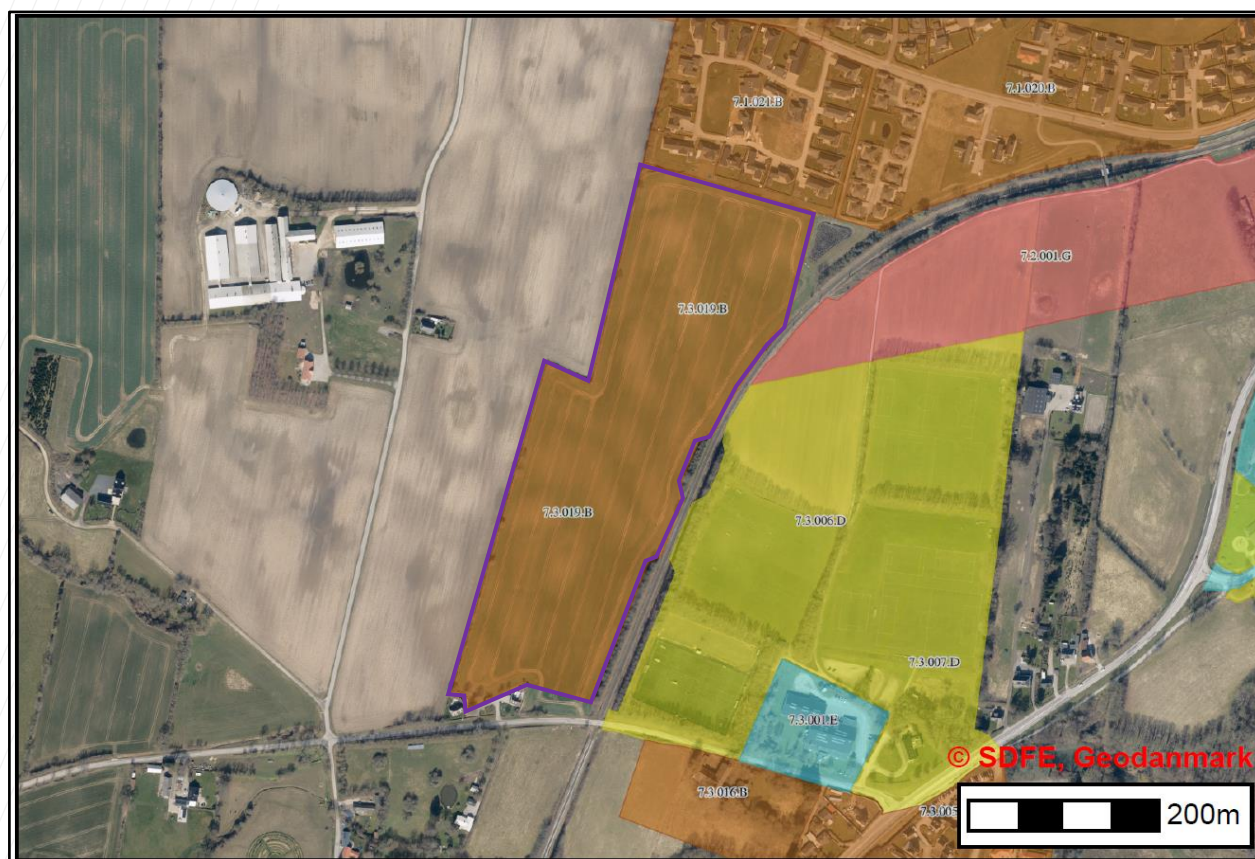
Som følge af høringen har Sønderborg Kommune vurderet, at afgrænsningen af emner er fyldestgørende ift. miljørapportens indhold, idet evt. fund under de arkæologiske forundersøgelser vil skulle håndteres iht. museumslovens bestemmelser.

4 Forholdet til anden planlægning

4.1 Kommuneplan 2019-2031²

Kommuneplanramme

Lokalplanområdet er i Kommuneplan 2019-2031 omfattet af kommuneplanramme 7.3.019.B – Boligområde syd for Hundsbjerg, der udlægger området til boligformål i form af åben-lav og tæt-lav helårsbeboelse.



Figur 4.1: Afgrænsning af rammeområde 7.3.019.B i Kommuneplan 2019-2031. Afgrænsningen af Kommuneplanrammen er markeret med lilla. © SDFE, WMS-tjeneste. Indeholder data, der benyttes i henhold til vilkår for brug af danske offentlige data.

Det maksimale etageantal er 2 etager, med en maksimal bygningshøjde på 8,5 meter. Dertil er det i rammen fastsat, at bebyggelsesprocenten for den enkelte ejendom ikke må overstige 30 for åben-lav bebyggelse og 40 for tæt-lav bebyggelse. Lokalplanen er i overensstemmelse med kommuneplanrammen.

Planområdet er omfattet eller tangeres af arealudpegninger til følgende retningslinjer:

Bevaringsværdige landskaber
Større sammenhængende landskaber
Værdifulde landskaber

² Kommuneplan 2019-2031 via link <https://sonderborg.viewer.dkplan.niras.dk/plan/40#/23338>

Værdifulde – Bevaringsværdige landskaber
Kystnærhedszonen
Turismeområde
Særlig værdifulde landbrugsområder
Værdifulde landbrugsområder
Økologiske forbindelser
Indsatsområde truede dyrearter (løvfrø)
Kulturhistoriske bevaringsværdier (banen)
Infrastruktur – kulturhistoriske (banen)
Støjbelastede arealer (banen)
Oversvømmelse eller erosion

De udpegninger og retningslinjer, som er relevante for vurderingerne af de afgrænsede emner, der indgår i denne miljørapport, beskrives nærmere i afsnit 6.

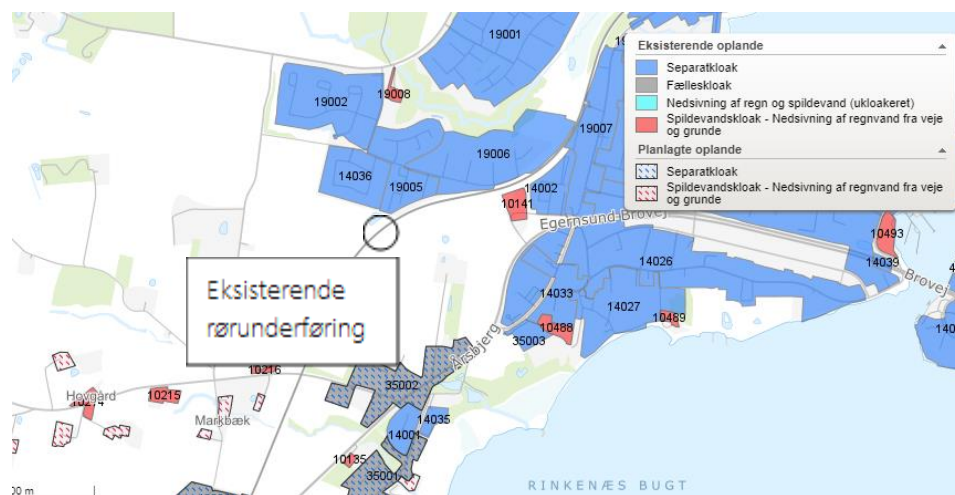
4.2 Klimaplan³

Sønderborg Kommunes DK2020 Climate Action Plan fra 2020 udgør rammen om visioner og handlinger i forbindelse med klimatilpasning.

Klimatilpasningsplanens visioner og principper er således lagt til grund for vandhåndteringsplanen og lokalplanforslagets disponering af bebyggelse, vandveje, opstuvningsarealer og grønne områder.

4.3 Spildevandsplan⁴

Projektområdet er beliggende udenfor kloakoplande i Sønderborg Kommune Spildevandsplan 2016-2021. Sønderborg Kommune og Sønderborg Forsyning har oplyst, at planområdet forventes at blive separatkloakeret med udledning til Rinkenæs Bugt. Projektområdet består i alt af 10,34 ha. De eksisterende og planlagte kloakopland jævnfør Sønderborg Kommunes Spildevandsplan, som vist på Figur 4.2.



Figur 4.2: Eksisterende og planlagte kloakoplande i Sønderborg Kommunes Spildevandsplan samt en eksisterende rørunderføring nær projektområdet.

³ Sønderborg Kommune, Dk2020 plan via link https://sonderborgkommune.dk/sites/default/files/2022-04/dk2020_sonderborg_godkendt.pdf

⁴ Sønderborg Kommune Spildevandsplan via link <https://sonderborg.viewer.dkplan.niras.dk/plan/21#/>

Under jernbanen optræder en eksisterende rørunderføring, som markeret på figur 4, hvor regnvandet skal ledes videre mod Rinkenæs Bugt efter aftale med Sønderborg Kommune.

Realisering af planen forudsætter, at Sønderborg Kommune vedtager et tillæg til spildevandsplanen, der skal gælde for planområdet.

Vandhåndtering inden for planområdet skal leve op til målsætninger mm. i spildevandsplanen.

5 O-alternativet

0-alternativet svarer til den situation, hvor planen ikke gennemføres, og er grundlaget for at sammenligne planens påvirkning af omgivelserne med et sandsynligt fremtidigt alternativ.

Vurderingerne i forhold til 0-alternativet indgår under kapitel 6 i nærværende rapport. I dette kapitel beskrives dels den aktuelle miljømæssige status for planområdet, dels indholdet i det sandsynlige 0-alternativ.

Området omfatter et større sammenhængende landbrugsareal, der indgår i særligt værdifulde landbrugsarealer i kommuneplanens arealudpegninger til den tilhørende retningslinje.



Figur 5.1: Foto af del af området set fra nord mod syd.

Hvis den foreslåede plan for området ikke gennemføres, vil området fortsat kunne anvendes landbrugsmæssigt.

Det sandsynlige scenarie vil være, at landbrugsdriften fortsætter uændret, herunder at de ulemper, som den nye adgangsvej og den afledte udvidelse af Tummelsbjerg vil have for den eksisterende landbrugsdrift på arealet, vil udeblive.

6 Miljøvurdering

I dette kapitel beskrives og vurderes den sandsynlige væsentlige indvirkning på miljøet. Vurderingerne er opdelt i nedenstående afsnit:

- Påvirkninger gennem håndtering af overfladevand fra planområdet
- Trafikale påvirkninger
- Støjpåvirkninger

6.1 Vandhåndtering

I dette afsnit vurderes de potentielle påvirkninger ved afledning af overfladevand fra planområdet til Rinkenæs Bugt/Nybøl Nor gennem en eksisterende rørledning. Det følger af afgrænsningen, at vurderingen af den potentielle påvirkning af Rinkenæs Bugt skal foretages i forhold til målsætningerne i EU vandrammedirektiv samt EU habitatdirektiv.

Det følger desuden af afgrænsningen, at det skal sikres, at håndtering af overfladevand ifm. realisering af lokalplanforslaget ikke medfører ødelæggelse af yngle- eller rasteområder samt voksesteder for arter af planter og dyr på habitatdirektivets bilag IV eller ødelæggelse af levesteder for rødlistede eller fredede planter og dyr.

6.1.1 Miljømål og lovgivning, internationale, nationale og lokale

6.1.1.1 Målsatte vandforekomster

EU har vedtaget EU's vandrammedirektiv (EUROPA-PARLAMENTET OG RÅDET FOR DEN EUROPÆISKE UNION). Direktivet fastsætter en række miljømål og opstiller overordnede rammer for den administrative struktur for planlægning og gennemførelse af tiltag og for overvågning af vandmiljøet. I direktivet hedder det, at alle EU-landenes vandområder: Vandløb, søer, den kystnære del af havet og grundvand skal have "god tilstand" i 2015. I visse tilfælde er det vurderet, at et givent vandområde – vandløb, sø, kystvand eller grundvandsforekomst – ikke kan nå målet inden for den fastsatte tidsramme. Her giver vandrammedirektivet og lov om vandplanlægning mulighed for, under bestemte forudsætninger, at fravige det generelle krav om opfyldelse af målet om god tilstand i 2015. Den fastsatte frist for opnåelse af "god tilstand" – 2015 – kan udsættes i op til 12 år. I dansk lovgivning er dette implementeret gennem lov om vandplanlægning.⁵

Miljømål, miljøtilstand, miljøkvalitetskrav og tærskelværdier for miljøtilstanden er angivet i bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster⁶ og bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand.⁷

⁵ Bekendtgørelse af lov om vandplanlægning, via link <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2017/126>

⁶ Bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster, via link <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2019/448>

⁷ Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand, via link <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2017/1625>

Indsatsprogrammer for de enkelte vandområder er fastlagt i bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter.⁸

Miljøministeriet varetager arbejdet med implementeringen af vandrammedirektivet, herunder udarbejdelse af vandområdeplaner og indsatsprogrammer. De danske vandområdeplaner indeholder "opskriften" på, hvordan Danmark vil nå målsætningen i vandrammedirektivet. Målmål og de indsats, der skal gennemføres for at opnå målmålene, er fastlagt for hvert vandområde. Kommunerne udarbejder vandhandleplaner, der redegør for, hvordan kommunerne i de kommende år vil realisere indsatsene i de statslige vandområdeplaner.

For søer bestemmes den samlede økologiske tilstand primært på baggrund af de fire biologiske kvalitetselementer: Klorofyl, fytoplankton, makrofyter og fisk. Økologisk tilstand for visse miljøfarlige stoffer kan også indgå som et kvalitetselement.

For vandløb bestemmes den samlede økologiske tilstand primært på baggrund af de tre biologiske kvalitetselementer: Smådyr (DVFI), fisk og makrofyter. Økologisk tilstand for visse miljøfarlige stoffer kan også indgå som et kvalitetselement.

For grundvand bestemmes tilstanden på baggrund af kemiske og kvantitative mål.

I vandområdeplanerne vurderes den kemiske tilstand af overfladevand ud fra koncentrationen af 21 EU-prioriterede stoffer, der udgør en særlig risiko for vandmiljøet. Miljøkvalitetskravene i forhold til økologisk og kemisk tilstand fremgår af bilagene til bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand.

De nyeste tilstandsvurderinger for vandområderne er opgjort og publiceret i MiljøGIS⁹ ¹⁰ for vandområdeplanerne.

6.1.1.2 Internationale naturbeskyttelsesområder, Natura 2000¹¹

EU har vedtaget to naturbeskyttelsesdirektiver, som pålægger EU's medlemslande at bevare en række arter og naturtyper, der er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene:

EU's habitatdirektiv (Rådets direktiv nr. 92/43/1992)¹² har til formål at beskytte arter og naturtyper, der er karakteristiske, truede, sårbare eller sjældne i EU. Hvert EU-land skal udpege områder, der kan fungere som sikre levesteder for de naturtyper og arter, som er opført på habitatdirektivets bilag I og II. Disse områder betegnes habitatområder.

⁸ Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter, via link <https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2019/449>

⁹ MiljøGIS for basisanalyse for vandområdeplaner 2021-2027, via link <https://miljogis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3basis2019>

¹⁰ MiljøGIS for marine og grundvands tilstandsdata juli 2021, via link <https://miljogis.mim.dk/cbkort?&profile=vandrammedirektiv3tilstand2021>

¹¹ Miljø- og Fødevareministeriet, Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter, via link <https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2018/1595>

¹² Rådets Direktiv 92/43/EØF, af 21.maj 1992, om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter, **Error! Hyperlink reference not valid.**

EU's fuglebeskyttelsesdirektiv (EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2009/147/EF)¹³ har til formål at beskytte levesteder og rasteområder for fugle, som er sjældne, truede eller følsomme over for ændringer af levesteder i EU. Hvert EU-land skal udpege områder for at beskytte fugle, der er omfattet af fuglebeskyttelsesdirektivet. Disse områder benævnes fuglebeskyttelsesområder.

Natura 2000-områder er betegnelsen for det internationale, økologiske netværk af habitatområder og fuglebeskyttelsesområder i EU. For hvert Natura 2000-område er der en liste – det såkaldte udpegningsgrundlag – med naturtyper, arter og fugle, som det enkelte område er udpeget for at beskytte. Formålet med Natura 2000-netværket er at sikre gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som er på udpegningsgrundlaget for de enkelte Natura 2000-områder.

Udover fuglebeskyttelsesområderne har Danmark 27 Ramsarområder, der er vådområder med særlig betydning for fugle. Ramsarområderne er udpeget på grundlag af Ramsarkonventionen. Alle danske Ramsarområder indgår i netværket af fuglebeskyttelsesområder, og de indgår derfor også i Natura 2000-netværket.

I Danmark er habitatbekendtgørelsen¹⁴ en væsentlig del af implementeringen af EU's habitatdirektiv og EU's fuglebeskyttelsesdirektiv. Habitatbekendtgørelsen har blandt andet til formål at udpege internationale naturbeskyttelsesområder og fastsætte regler for administrationen af disse områder.

Den lovgivning, der ligger til grund for udpegningsgrundlaget og administration af Natura 2000-områderne, fastlægger blandt andet, at før der kan gives tilladelse til en plan eller et projekt, skal det vurderes, om planen eller projektet i sig selv eller i forbindelse med andre planer eller projekter kan medføre væsentlige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områder.

Vurderingen af, om plangrundlaget kan påvirke udpegningsgrundlaget for nærliggende Natura 2000-områder, tager udgangspunkt i bestemmelserne i habitatbekendtgørelsen, vejledningen til denne samt relevante afgørelser fra EU-domstolen og Miljø- og Fødevarerklagenævnet.

Den indledende vurdering af mulige påvirkninger af et Natura 2000-område betegnes som en foreløbig vurdering eller en væsentlighedsvurdering. Vurderingen af, om en plan eller et projekt påvirker et Natura 2000-område væsentligt, retter sig mod påvirkningen af de karakteristika og miljømæssige forhold, der kendetegner det konkrete Natura 2000-område, og herunder de fastsatte bevaringsmålsætninger for de naturtyper og arter, der er områdets udpegningsgrundlag.

I udgangspunktet er der en tæt sammenhæng mellem en påvirkning af vandforekomsters tilstand og en væsentlighedsvurdering. Hvor et Natura 2000 områdes udpegningsgrundlag er tilknyttet en målsat vandforekomst (dvs. indeholder eller er afhængig af en vandforekomst, omfattet af vandområdeplanlægningen), er en samtidig vurdering af en afgørelses påvirkning af denne vandforekomsts tilstand, herunder muligheden for at forekomsten kan opnå eller fastholde det fastsatte

¹³ EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2009/147/EF, af 30. november 2009, om beskyttelse af vilde fugle, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0147&from=DA>

¹⁴ Bekendtgørelse om udpegningsgrundlaget og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter, via link <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2018/1595>

mål, et afgørende bidrag til væsentlighedsvurderingen og en evt. senere konsekvensvurdering. En forringelse af en målsat forekomst er i udgangspunktet uforenelig med både beskyttelsen af vandforekomsten og af et tilknyttet Natura 2000-område. Der kan ikke træffes afgørelse, der ikke er forenelig med vandplanlægningen, medmindre de skrappe krav for, at en undtagelse kan finde anvendelse, er opfyldt. Der skal dog fortsat foretages en selvstændig konkret væsentligheds- og eventuelt også en konsekvensvurdering efter habitatbekendtgørelsen. Det er i denne sammenhæng også vigtigt at være opmærksom på, at der kan være situationer, hvor opfyldelse af kvalitetskrav/tærskelværdier ikke er tilstrækkeligt til at varetage hensynet til et Natura 2000-områdes bevaringsmålsætning. Dette kan f.eks. være i forhold til specifikke forekomster af arter eller f.eks. næringsstofføl-somme naturtyper inden for Natura 2000-områder, som kan påvirkes negativt af en konkret udledning. Dette skal vurderes i hver enkelt sag.

Hvis det på baggrund af den foreløbige vurdering ikke kan afvises, at en plan eller et projekt i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt, skal der udarbejdes en konsekvensvurdering under hensyn til bevaringsmålsætningen for det pågældende område jf. habitatbekendtgørelsens § 6, stk. 2. Kravet om en konsekvensvurdering gælder også for planer og projekter uden for et Natura 2000-område, hvis disse planer eller projekter kan medføre en væsentlig påvirkning i Natura 2000-området. Viser konsekvensvurderingen, at projektet vil skade Natura 2000-området, kan der som udgangspunkt ikke meddeles tilladelse, dispensation eller godkendelse til det ansøgte, jf. habitatbekendtgørelsens § 6, stk. 2.

De nyeste naturkortlægninger, der danner baggrund for de kommende Natura 2000 planer er opgjort og publiceret i MiljøGIS¹⁵ for Natura 2000. Disse anvendes i forbindelse med de efterfølgende vurderinger.

6.1.1.3 *Naturbeskyttelsesloven og bilag IV arter¹⁶*

Naturbeskyttelsesloven har til formål at værne Danmarks natur og miljø. Loven omfatter særlig beskyttelse mod tilstandsændringer af en række naturtyper benævnt § 3-områder, disses vilde planter og dyr samt deres levesteder.

Arter på bilag IV til habitatdirektivet og på bilag 3 til naturbeskyttelsesloven er beskyttede efter § 29a og § 30 stk. 2 i naturbeskyttelsesloven. Det er en liste over udvalgte dyre- og plantearter, som medlemslandene i EU er forpligtede til generelt at beskytte. Disse arter betegnes oftest som bilag IV-arter. Det skal sikres, at et projekt eller en plan ikke forsætligt forstyrrer bilag IV-arten eller bestanden i deres naturlige udbredelsesområde, eller ødelægger eller beskadiger arternes yngle eller rasteområder i arternes naturlige udbredelsesområde, hvilket gælder både inden for og uden for Natura 2000-områderne. Forudsætningen for dette er, at den økologiske funktionalitet af et yngle- eller rasteområde for bilag IV-arter opretholdes på mindst samme niveau som hidtil. Reglerne gælder uanset, om disse dyr og planter findes inden for eller uden for beskyttede naturområder.

¹⁵ MiljøGIS, Natura 2000-Basisanalyse 2022-27, via link <https://miljoegis.mim.dk/spatial-map?profile=natura2000planer3basis2020>

¹⁶ Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse, via link <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2021/1986>

6.1.1.4 Kommuneplan

Det følger af retningslinjekortet til retningslinje 3.1.1 oversvømmelse og erosion at planområdet rummer pletvise arealer hvor der er risiko for oversvømmelse ved regnhændelser.



Figur 6.1: Retningslinjekort til retningslinje 3.1.1 © Sønderborg Kommune. Indeholder data, der benyttes i henhold til vilkår for brug af danske offentlige data.

Det følger bl.a. af retningslinje 3.1.1 at (citater):

"...2. Klimatilpasning skal tænkes ind i al fremtidig planlægning og byudvikling, både i mindre lokale områder og ved større byudviklingsprojekter. Klimaløsningerne skal tilpasses og udnytte områdets topografi og bytæthed, og samtidig bevare og udvikle områdernes unikke grønne kvaliteter. Klimaløsninger må gerne være med til at bidrage til at erhvervslivet udvikler nye grønne, bæredygtige teknologier indenfor vandhåndtering og sikring mod oversvømmelser.

3. De øgede vandmængder fra skybrud eller stormflod skal helst indtænkes som en ressource, der kan bruges rekreativt i bybilledet.

4. Arealer til ny byudvikling skal som udgangspunkt udlægges på højtliggende eller tilstrækkeligt beskyttede arealer, så oversvømmelse af bygningerne, kældre, infrastruktur og kritiske tekniske anlæg undgås.

5. Inden for risikoområder kan der ikke forventes tilladelse til større, langsigtede investeringer, tekniske anlæg eller jordhåndteringsanlæg medmindre der på proportional vis kan sikres mod beskadigelse fra oversvømmelser.

6. Ved byvækst, byomdannelse og ændret anvendelse eller disponering af et område, skal det sikres, at det ikke giver øget risiko for oversvømmelse. Dette kan bl.a. gøres ved at overholde befæstelsesgraden, der er angivet i spildevandsplanen. Overskrides befæstelsesgraden, skal det overskydende regnvand håndteres på grunden ved nedsivning eller fordampning, eller alternativt forsinkes og eventuelt renses inden det bortledes.

7. Inden for risikoområder grundet skybrudshændelser skal bygherre ved lokalplanlægningen af eksisterende og nye byområder udarbejde en vandhåndteringsplan. Planen skal beskrive, hvordan hverdagsregn og skybrud håndteres i området. Vandets strømningsveje og lavninger, hvor vandet samler sig på terræn, skal kortlægges. Det skal desuden undersøges, om afledning af vand fra området kan give risiko for, at nedstrøms liggende arealer får øget risiko for oversvømmelse, særligt i situationer med kraftig regn eller skybrud. Planen skal evt. også belyse områdets nedsivningspotentiale, grundvandsstanden i området samt belyse beskyttede og mulige nye naturområder.

8. Der må ikke opføres bebyggelse eller foretages ændringer af terræn, der kan hindre vandets strømningsveje eller øge risiko for oversvømmelse på omkringliggende arealer ved kraftig nedbør, med mindre der kan udføres afværgeforanstaltninger.

9. I det åbne land skal regnvand fra tage og befæstede arealer som udgangspunkt begrænses til naturlig afstrømning ved udledning til recipient.

10. Inden for risikoområder i det åbne land og øvrige friarealer skal planlægningen ske under hensyntagen til risikoen for oversvømmelse. Der skal ske en vurdering af områdets anvendelighed til afbødende foranstaltninger mod klimaændringer..."

6.1.2 Metode

Vurderingen tager udgangspunkt i den udarbejdede vandhåndteringsplan vedlagt som bilag 2. Vandhåndteringsplanen bygger på en indledende oplandsanalyse, der bl.a. har klarlagt kapaciteten i den eksisterende rørledning med udløb i Rinkenæs Bugt/Nybøl Nor. Oplandsanalysen er vedlagt som bilag 2a.

Vurderingen tager desuden udgangspunkt i eksisterende viden om lokalplanområdet samt Rinkenæs Bugt/Nybøl Nor.

6.1.3 Tilstand i dag

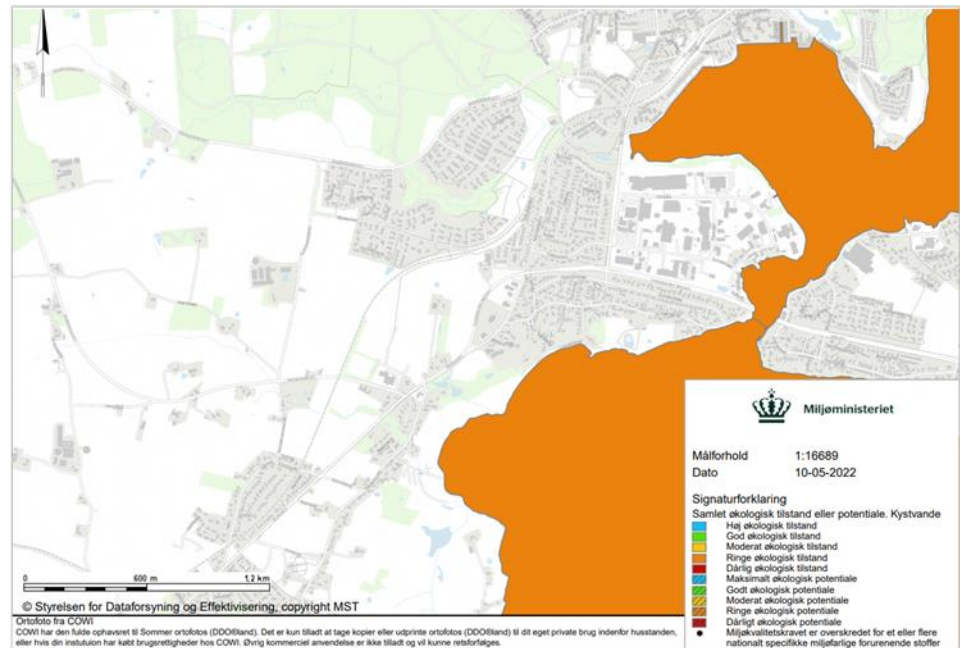
6.1.3.1 Natura 2000 og målsatte vandområder

Rinkenæs Bugt er et målsat kystvand omfattet af EU vandrammedirektivs krav om opfyldelse af god økologisk tilstand i kystvande. Rinkenæs Bugt indgår desuden i Natura 2000 område nr. 173 Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als, og er dermed omfattet af EU habitatdirektivs krav om, at realisering af planforslaget ikke må forhindre opnåelse af god økologisk tilstand for habitatnaturtyper og arter på udpegningsgrundlaget.

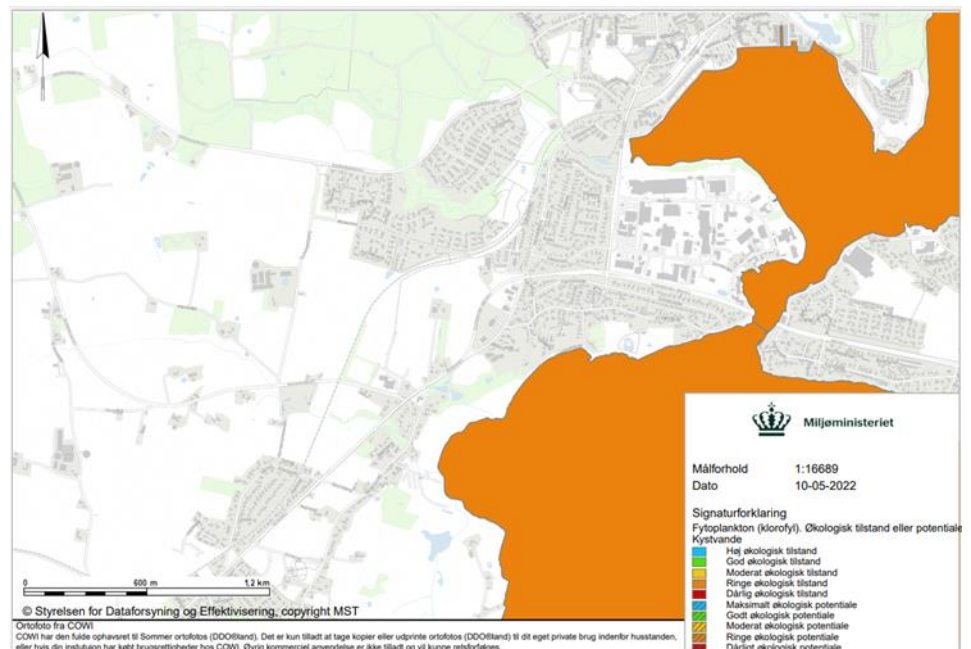
Den nuværende tilstand for vandområdeplanernes opfyldelse er fortaget med udgangspunkt i basisanalysen for 3. vandplanperiode, som strækker sig over tidsperioden 2021-2027. Den nuværende tilstand vil blive beskrevet med udgangspunkt i hvert kvalitetselement for Rinkenæs Bugt/Nybøl Nor.

Målsætningen for Rinkenæs Bugt er en samlet god økologisk tilstand. Jf. basisanalysen, der ligger til grund for vandområdeplaner 2021-2027, er den samlede økologiske tilstand i Rinkenæs Bugt ringe, og den kemiske tilstand er ikke god.

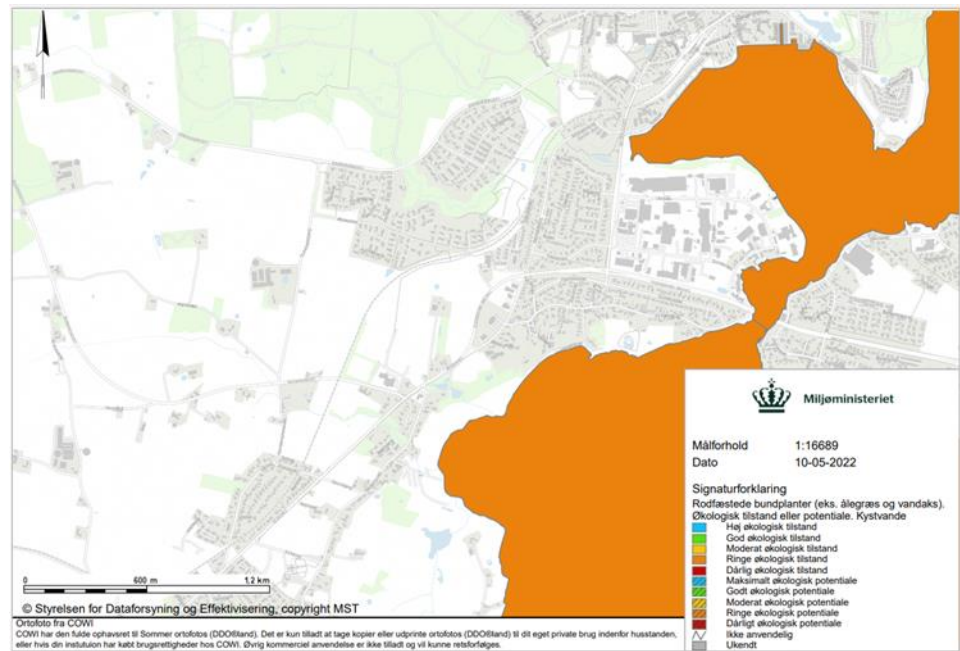
Nedenstående kort viser den samlede tilstand samt tilstanden for de enkelte kvalitetselementer.



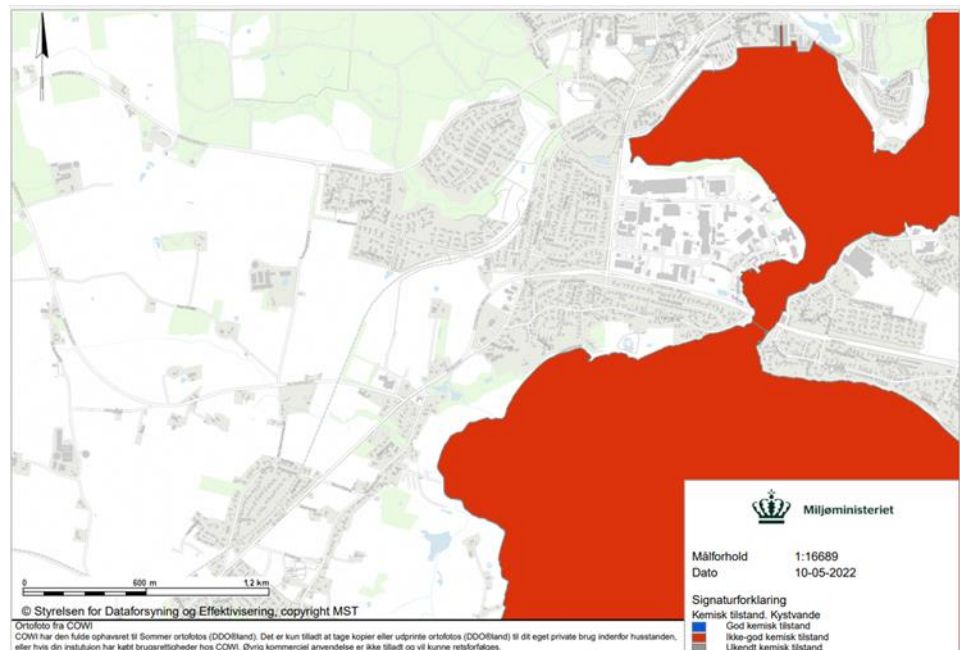
Figur 6.2: Den samlede økologiske tilstand i kystvandet. Data er fra Basisanalysens MiljøGIS for 3. vandplanperiode, Miljøstyrelsen. © SDFE, WMS-tjeneste. Indeholder data, der benyttes i henhold til vilkår for brug af danske offentlige data.



Figur 6.3: Den økologiske tilstand i kystvandet, fytoplankton. Data er fra Basisanalysens MiljøGIS for 3. vandplanperiode, Miljøstyrelsen. © SDFE, WMS-tjeneste. Indeholder data, der benyttes i henhold til vilkår for brug af danske offentlige data.



Figur 6.4: Den økologiske tilstand i kystvandet, bundplanter. Data er fra Basisanalysens MiljøGIS for 3. vandplanperiode, Miljøstyrelsen. © SDFE, WMS-tjeneste. Indeholder data, der benyttes i henhold til vilkår for brug af danske offentlige data.



Figur 6.5: Den kemiske tilstand i kystvandet nær lokalplanområdet. Data er fra Basisanalysens MiljøGIS for 3. vandplanperiode, Miljøstyrelsen. © SDFE, WMS-tjeneste. Indeholder data, der benyttes i henhold til vilkår for brug af danske offentlige data.

Lokalplanområdet ligger som direkte vandopland til det marine Natura 2000-område nr. 197 Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als, der ligger ca. 600 m øst for lokalplanområdet. Natura 2000-området rummer habitatområde nr. 173 og fuglebeskyttelsesområde nr. 64.

Udpegningsgrundlaget ses på nedenstående figur.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 173		
Naturtyper:	Sandbanke (1110)	Bugt (1160)
	Rev (1170)	
Arter:	Marsvin (1351)	

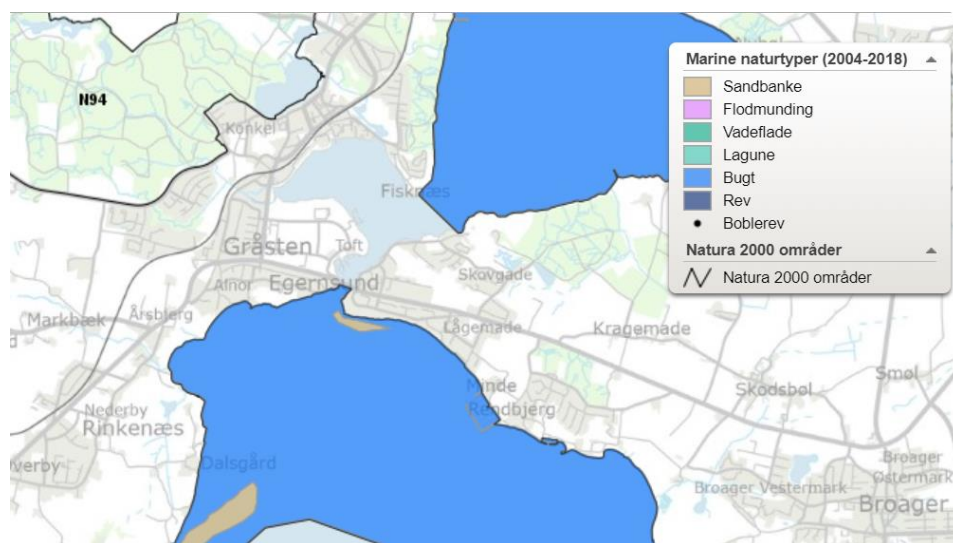
Naturtyper og arter, der udgør det gældende udpegningsgrundlag for Natura 2000-området. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. * angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype. Udpegningsgrundlag for habitatområder er blevet revideret som beskrevet i basisanalysen.

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 64		
Fugle:	Edderfugl (T)	Hvinand (T)

Fugle, der udgør det gældende udpegningsgrundlag for Natura 2000-området. I parenteserne står "T" for trækfugl og "Y" for ynglefugl. Udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområder er blevet revideret som beskrevet i basisanalysen.

Tabel 6.1: Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 173 og Fuglebeskyttelsesområde nr. 64.

De nærmeste vandområder (Nybøl Nor samt Rinkenæs Bugt) er kortlagte som den marine habitatnaturtype bugt (1160). De nærmeste kortlagte sandbanker ligger ud for Dalsgård samt Egersund.



Figur 6.6: Marine naturtyper.

Jf. www.arter.dk er marsvin registreret længere mod øst i Flensborg Fjord ud for Brunsnæs. Jf. www.arter.dk er edderfugl og hvinand registreret talrigt i Nybøl Nor samt Rinkenæs Bugt.

6.1.3.2 Naturbeskyttelse og bilag IV arter

Der er ingen registrerede beskyttede naturtyper inden for lokalplanområdet. Lokalplanområdet vurderes ikke at rumme potentielle naturområder, der opfylder kravene for § 3 beskyttelse jf. naturbeskyttelsesloven.

Nærmeste § 3 beskyttede naturområde er et engareal beliggende syd for Buskemosevej i en afstand af 100 meter fra lokalplanområdet, en sø beliggende på matrikel 26 Rinkenæs Ejerlav, Rinkenæs, 200 m vest for lokalplanområdet og et 'gadedæk' i bebyggelsen Hundsbjerg 100 m mod nord på matrikel 98z Rinkenæs Ejerlav, Rinkenæs.

Regnvandsbassinet beliggende umiddelbart nordøst for lokalplanområdet er ikke registreret som §3 beskyttet og opfylder ikke kriterierne for § 3 beskyttelse.

De nærmeste beskyttede vandløb (jf. vandløbsloven og naturbeskyttelsesloven § 3) ligger 150 m syd for lokalplanområdet (Kirmajbæk) og 400 m nord for lokalplanområdet (Hundsbjerg Bæk).

Ifølge faglig rapport fra DMU nr. 635, 2007, ligger lokalplanområdet inden for det naturlige udbredelsesområde for følgende bilag IV arter: Vandflagermus, brunflagermus, sydflagermus, trolldflagermus, pipistrelflagermus, dværgflagermus, hasselmus, markfirben, stor vandsalamander og spidssnudet frø.

Jf. registreringer på Naturbasen (Licensnr: E03/2014) og Arter.dk er der flere fund af stor vandsalamander i nærområdet. Alle fund er dog registreret af Sønderjyllands Amt i 2000-2001. Der er ingen nyere registreringer.

Nærmeste statslige overvågning er inden for Rinkenæs Skov, Dyrehaven og Rode Skov, hvor hasselmus overvåges.

Jf. registreringer på Naturbasen (Licensnr: E03/2014) og Arter.dk er der flere fund af lille vandsalamander i nærområdet og arten er også registreret i den nordligste del af lokalplanområdet. Alle fund er dog registreret af Sønderjyllands Amt i 2000-2001. Der er ingen nyere registreringer.

6.1.4 Vurdering af 0-alternativ

0-alternativet vil medføre, at lokalplanområdet fortsat anvendes som i dag. Planområdet samt de opstrøms liggende arealer anvendes som dyrkede markarealer, der er dræned.

De eksisterende drænkort er digitaliserede og vist på Figur 6.7.



Figur 6.7: Eksisterende dræn (rød) samt planområdet (hvidt)

Vand fra arealerne ledes primært bort via drænene til eksisterende grøfter og vandløb. En mindre del nedsiver naturligt.

6.1.5 Vurdering af konsekvenserne af planerne

6.1.5.1 Den planlagte vandhåndtering inden for lokalplanområdet

I overensstemmelse med retningslinje 3.1.1 i kommuneplanen er der udarbejdet en vandhåndteringsplan. I vandhåndteringsplanen er mulighederne for regnvandshåndtering inden for lokalplanområdet undersøgt og vurderet. Vurderingen af lavet på baggrund af undersøgelser af de eksisterende forhold samt forudsætninger, som er i overensstemmelse med administrationsgrundlaget for regnvandshåndtering og udledning i Sønderborg Kommune. På denne baggrund er der valgt at se bort fra løsninger, hvor regnvandet nedsives, da grundvandet står højt og jordbunden er bestående af moræneler, som ikke danner gunstige nedsivningsforhold.

Arealopgørelsen er foretaget på baggrund af bestemmelserne i § 9.6 og § 9.7 i lokalplanforslaget, der fastlægger, at på fællesarealer etableres anlæg til forsinkelse af regnvand op til en befæstelsesgrad på 35 %. Ved befæstelse over 35 % skal regnvand håndteres på egen grund. Planområdet har et areal på 10,34 ha svarende til 3,62 ha er befæstet. Det reducerede areal for projektområdet er 3,26 ha, som anvendes til dimensionering af de nødvendige bassinvolumener. Der er anvendt en udledningmængde på 10 l/s med baggrund i afløbstallet på 1 l/s/ha.

Der lavet en vurdering af de nødvendige volumener for en hverdagsregn med en gentagelsesperiode på 5 år, som efterfølgende er skitseret i SCALGO for at undersøge terrænforhold med anlæg 1:5 samt den nødvendige arealreservation. Der skal arealreserveres 0,68 ha i lokalplanen for at kunne håndtere hverdagsregnen samt volumenet, som opmagasineres i planområdet i dag.



Figur 6.8: Arealreservation (gul) samt eksisterende lavningsfrie strømningsveje, matrikelgrænse (sort) samt gasledning (rød).

Bassinet og arealreservationen er indplaceret i lokalplanområdet, så respektafstande omkring den eksisterende gasledning samt jernbanen kan overholdes.

Areal til fælles regnvandsbassin på kortbilag 2 til lokalplanforslaget er i overensstemmelse med denne placering.

En sammenligning af de nødvendige og skitserede volumener i SCALGO, er vist i nedenstående Tabel 6.2. Tabellen viser, at bassinet sikrer ekstra volumen til håndtering af ekstrem regn situationer.

	Vådvolumen [m ³]	Forsinkelsesvolumen [m ³]
Nødvendigt volumen	580	1360
Skitseret volumen	670	1370

Tabel 6.2: Nødvendige og skitserede volumener

Regnvandet ledes fra regnvandsbassinet til en vandbremsebrønd og derefter til den eksisterende rørledning og rørunderføring under jernbanen og videre til Rinkenæs Bugt.

Det fremgår desuden af vandhåndteringsplanen, at grundet de gunstige terræforhold i planområdet, er der ikke store lavningsområder, hvor regnvandet samler sig ved større regnhændelser. Derfor vil større regnhændelser afstrømme lokalplanområdet, hvilket ligeledes er gældende for arealer opstrøms. Af denne grund er det vigtigt at bibeholde strømningsvejene opstrøms og igennem planområdet. Alternativt vil regnvandet ikke kunne ledes igennem planområdet, hvormed det i stedet vil opstuve uhensigtsmæssigt ved nyetablerede huse. Derudover er det vigtigt at tage hensyn til de eksisterende dræn opstrøms og inden for planområdet, både i form af drænledninger og af åbne løsninger. Disse bør enten bevares eller omlægges for at undgå oversvømmelser.

Strømningsvejene der skal respekteres indgår på Figur 6.8. Eksisterende kendte drænforhold fremgår af Figur 6.7. § 8.2 i lokalplanforslaget sikrer, at i forbindelse med terrænreguleringen må vandets strømningsveje ind og ud af lokalplanområdet ikke hindres. Det fremgår bl.a. af noten til § 8.2, at bestemmelsen skal sikre, at der ikke etableres byggeri oven på 'blue spots', hvor vandet samles. Det fremgår desuden, at strømningsvejene jf. vandløbslovens § 6 ikke hindres ind og ud af området. Dette skal sikre, at overfladevand ved ekstremhændelser for nedbør uhindret kan løbe til de naturlige strømningsveje ud af lokalplanområdet. Strømningsvejene fremgår af kort i planredegørelsen. Eksisterende strømningsveje kan omlægges inden for lokalplanområdet, således at vandet får et ændret forløb gennem området. Dette kan eksempelvis ske via afvanding via de interne veje i lokalplanområdet.

Strømningsvejene er indtænkt i bebyggelsesplanen i lokalplanforslaget, så regnvandet kan ledes igennem området. I bebyggelsesplanen er der desuden udlagt flere grønne arealer, som muliggør, at regnvand kan håndteres inden for disse arealer via LAR-løsninger. Herved mindskes den regnvandsmængde, der skal håndteres i det skitserede regnvandsbassin og gennem den eksisterende rørføring under jernbanen.

6.1.5.2 Natura 2000 og målsatte vandforekomster

Som det fremgår af afsnit 6.1.3.1 er der ikke målopfyldelse inden for det målsatte kystvand Rinkenæs Bugt/Nybøl Nor, der er recipient for det udledte regnvand fra lokalplanområdet.

Lokalplanens bestemmelser sikrer, at der er plads til etablering af et bassin som giver mulighed for at forsinke og rense vandet inden videre udledning. Det fremgår desuden af vandhåndteringsplanen, at tømmetiden for det skitserede regnvandsbassin på 1,5 dag er acceptabel. Det anbefales, at et regnvandsbassin gerne skal være tømt indenfor 3 døgn for at kunne håndtere de næste regnhændelser bedst muligt.

Regnvandsbassinet og eventuel supplerende LAR-løsninger inden for lokalplanområdet vil mindske udledningen af næringsstoffer, organisk materiale, miljøfremmede stoffer, metaller og tungmetaller samt sænke udledningshastigheden.

Sønderborg Kommune vurderer, at rensning og forsinkelse af tag-, vej- og overfladevand i vådbassin med permanent vådvolumen, der indrettes jævnfør målsætninger og bestemmelser i spildevandsplanen for Sønderborg Kommune samt vilkår i en udledningstilladelse jf. miljøbeskyttelsesloven § 28 vil sikre, at nedbør er renset og forsinket så tilstanden i det målsatte kystvand og udpegede Natura 2000 områder ikke forringes.

Det vurderes på den baggrund, at realisering af lokalplanen ikke vil forhindre opnåelse af bevaringsmålsætningen for naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for Natura 2000 området, samt at realiseringen kan ske uden at være i strid med habitatbekendtgørelsen. Lokalplanbestemmelserne sikrer, at realisering af lokalplanforslaget kan ske uden at påvirke Natura 2000-området og dets udpegningsgrundlag væsentligt, samt at realisering af planforslaget ikke vil forhindre målopfyldelse i Rinkenæs Bugt som målsatte vandforekomster, samt at realisering af planforslaget ikke medfører negativ påvirkning af de enkelte kvalitetsparametre.

6.1.5.3 *Beskyttet natur og bilag IV arter*

Lokalplanområdet udgør intensivt opdyrkede marker, der ikke udgør naturlige leve-, yngle- eller rasteområder for arter, der er opført på habitatdirektivets bilag IV eller særligt truede eller fredede dyre- eller plantearter.

Håndtering af overfladevand i regnvandsbassin inden for lokalplanområdet i forbindelse med realisering af lokalplanforslaget vil derfor ikke medføre ødelæggelse af yngle- eller rasteområder samt voksesteder for arter af planter og dyr på habitatdirektivets bilag IV eller ødelæggelse af levesteder for rødlistede eller fredede planter og dyr.

Hvis der i forbindelse med realisering af lokalplanen anvendes LAR-løsninger inden for de grønne arealer, der fremgår af kortbilag 2 til lokalplanforslaget, kan det understøtte udvikling af potentielle rasteområder for paddearterne lille- og stor vandsalamander, der tidligere er registreret i nærområdet nord og øst for lokalplanområdet.

Det følger af vandhåndteringsplanen, at det forventes, at regnvandsbassinet etableres med tæt bund, så det ikke fyldes med grundvand. Regnvandsbassinet vil ikke bidrage til grundvandssænkning inden for eller rundt om lokalplanområdet og vil ikke medføre tilstandsændring på de omkringliggende beskyttede søer og vandløb.

Realisering af lokalplanforslaget kan derfor ske uden at være i strid med bestemmelserne i naturbeskyttelsesloven § 3.

6.1.6 Afværgeforanstaltninger

Ovenstående vurdering konkluderer, at bestemmelserne i lokalplanforslaget sikrer, at de internationale og nationale målsætninger samt lovgivning kan overholdes. Der er ikke behov for afværgeforanstaltninger eller ændringer i planbestemmelserne eller den foreslåede bebyggelsesplan.

6.1.7 Beskrivelse af kumulative effekter

Sønderborg Kommune har ikke kendskab til kommende planer eller projekter, der kan medvirke kumulativt i forhold til håndtering og afledning af regnvand fra lokalplanområdet.

6.1.8 Beskrivelse af tekniske mangler og manglende viden

Vurderingerne er foretaget på baggrund af rummeligheden i lokalplanbestemmelserne i forhold til den nøjagtige placering og udformning af regnvandsbassinerne. Regnvandsbassinet placeres i et område, hvor det forventes, at grundvandet vil stå 1 meter under eksisterende terræn. Det forventes dermed, at der vil være behov for en tæt bund, så regnvandsbassinet ikke vil blive fyldt med grundvand. Ydermere skal det undersøges, om der er behov for opdriftssikring i forbindelse med detailprojektering. Regnvandsbassinet detailprojekteres i senere fase.

Der er ikke foretaget geotekniske borer og samt pejling af grundvandsspejlet for at kunne konkretisere den vurdering af nedslivningspotentialer, som indgår i vandhåndteringsplanen.

Disse forhold fastlægges ved den konkrete realisering af lokalplanen. Det vurderes, at vurderingerne er foretaget på den bedst tilgængelige viden på dette planniveau.

6.1.9 Forslag til overvågning

Overvågning af den indvirkning, som realisering af lokalplanforslaget har på miljøet, sker blandt andet via Det Nationale Overvågningsprogram for Vandmiljø og Natur (NOVANA), der overvåger vandmiljøets og naturens tilstand inden for prioriterede områder. De data om vandmiljø og natur, som NOVANA-programmet indsamler, opfylder store dele af behovet for viden om naturens tilstand, der skal bruges til at lave de nationale vandområdeplaner.

Den konkrete realisering af lokalplanen forudsætter, at Sønderborg Kommune meddeler tilladelse til at håndtere overfladevand fra lokalplanområdet via udledning til den eksisterende rørledning. Bassiner til håndtering af overfladevand fra tage og befæstede arealer skal anlægges og indrettes på en måde, så de lever op til gældende BAT krav om dimensionering og rensekrav samt på en sådan måde, at udledningen fra bassinerne ikke forhindrer opnåelse af god økologisk tilstand for alle kvalitetsparametre i de målsatte nær- og slutrecipienter jf. gældende vandrammedirektiv. Tilladelsen vil rumme konkrete vilkår, som Sønderborg Kommune som myndighed håndhæver.

Der foreslås ikke yderligere specifik overvågning.

6.2 Trafik

I dette afsnit beskrives de trafikale påvirkninger som følge af planen. Afsnittet vil indledningsvis beskrive den eksisterende trafikale situation, som gør sig gældende for vejnettet omkring lokalplanområdet. Herefter følger en beskrivelse af de forventede konsekvenser for trafikafviklingen og trafiksikkerheden hvis lokalplanforslaget realiseres. I tillæg vurderes det, hvilken vejtilslutning af planområdet, som giver den bedste trafikafvikling og trafiksikkerhed samt sammenhæng med fremtidig planlægning for vejnettet.

6.2.1 Miljømål, internationale, nationale og lokale

Miljømål vedr. emnet trafik er fastlagt af vejmyndigheden der, for så vidt angår veje og stier i og umiddelbart omkring lokalplanområdet, er Sønderborg Kommune.

6.2.1.1 Kommuneplan

Sønderborg Kommune har i Kommuneplanen fastlagt nedenstående relevante mål vedr. trafik:

- Der skabes sammenhæng mellem stisystemer for børn og voksne i og omkring byerne, så de daglige behov kan opfyldes uden bil.
- I landsbyer og landområder er der mulighed for spændende og varierede cykelture i fritiden
- Cykelstier og cykelruter udbygges, så det bliver attraktivt og nemt at cykle.
- Trafiksikkerheden skal forbedres ved en koordineret indsats på baggrund af Trafiksikkerhedsplanen
- Når der etableres boligområder i mindre bysamfund, skal lokalveje sikres og udbygges. Det eksisterende vejnet er typisk ikke udlagt til en øget trafikmængde.

Kommuneplanens retningslinje 1.7.1 indeholder følgende om trafikale forhold af relevans med karakter af miljømål: Nye byområder skal sikres god trafikal sammenhæng med den eksisterende by. Dette skal så vidt muligt ske ad det lokale vej- og stinet.

Kommuneplanrammen for området indeholder ikke bestemmelser, der har karakter af miljømål der er relevante for trafikvurderingen.

6.2.2 Metode

Vurderingerne tager udgangspunkt i trafikanalysen, som er udarbejdet som forudsætningsafklaring i forbindelse med planudarbejdelsen. Trafikanalysen er vedlagt som bilag 3.

I trafikanalysen er den eksisterende trafik omkring området kortlagt pba. trafik-tællinger og en karakteristik af det eksisterende vejnets kapacitet og geometri.

Trafikken er fremskrevet med 10 år forud for kapacitetsberegningerne foretaget i DanKap. I kapacitetsberegningerne beregnes en såkaldt middelforsinkelse for trafikkanterne. I vejreglerne er opstillet en sammenhæng mellem middelforsinkelsen og serviceniveauet. Serviceniveauet beskriver den oplevede service af trafikafviklingen som trafikkanterne oplever. Serviceniveauet beskriver dermed trafikafviklingen i et kryds set fra trafikanternes side. Oversigt over sammenhængen i vigepligtsreguleret og signalreguleret kryds ses i nedenstående tabel.

Tabel 11: Serviceniveau.

Serviceniveau	Middelforsinkelse [sekunder pr. køretøj]	
	Vigepligtsreguleret kryds	Signalreguleret kryds
A	0-10	0-10
B	11-15	11-20
C	16-25	21-35
D	26-50	36-60
E	51-70	61-100
F	+70	+100

Serviceniveauer op til og med E betragtes sædvanligvis som tilfredsstillende.

I forbindelse med realisering af denne plan bliver der alene tale om vigepligtsregulerede kryds i enderne af Tummelsbjerg ved Ravnsbjergvej og Buskmosevej.

Som grundlag for trafiksikkerhedsvurderingerne er der foretaget en opgørelse af uheld, ligesom den eksisterende vejgeometri er beskrevet.

Derudover er der redegjort for eksisterende og planlagte stier i nærområdet.

6.2.3 Tilstand i dag

Vejbredden på Tummelsbjerg er 4 m, udvidet til 6 m i den nordlige ende. Vejen vejbetjener én landbrugsejendom og en beboelses ejendom. Vejen er tilsluttet Buskmosevej i syd i et vigepligtsreguleret 4-benet kryds ved Kardemommevej. I nord er vejen tilsluttet Ravnsbjergvej i et T-kryds.

Der er dobbeltrettet cykelsti langs sydsiden af Ravnsbjergvej. Der er planlagt dobbeltrettet cykelsti langs den nordlige side af Buskmosevej.

Placeringen af trafiktællepunkterne på vejnettet omkring planområdet fremgår af Figur 6.9.

Der er ikke trafiktælling for Tummelsbjerg, men trafikken vurderes at være begrænset pga. de begrænsede ejendomme som vejen betjener. Der er skiltet med gennemkørsel forbudt for lastbiler. Vejen kan fungere som smutvej mellem fra det nordvestlige Gråsten for personer som skal mod Årsbjerg og videre i sydgående retning. Det vurderes dog at være et fåtal som anvender vejen til dette.

På baggrund af ovenstående er ÅDT for Tummelsbjerg vurderet til 200 i ÅDT.



Figur 6.9: Overblik over eksisterende trafiktællinger omkring planområdet. Tællingerne er angivet i ÅDT. © Sønderborg Kommune, SDFE, WMS-tjeneste. Indeholder data, der benyttes i henhold til vilkår for brug af danske offentlige data.

Der er ikke trafiktællinger for Kardemommevej, som udgør det fjerde ben mod syd, hvor Tummelsbjerg møder Buskmosevej. Trafikken for strækningen skønnes derfor. Kardemommevej fører fra Buskmosevej til Overby (den sydvestlige del af Gråsten), men den er blændet af for biltrafik ved Vårhøj. Vejen vejbetjener en håndfuld parcelhuse og landejendomme. Den trafikale belastning vurderes at være tilsvarende Tummelsbjerg.

Pba. ovenstående er ÅDT for Kardemommevej vurderet til 100 i ÅDT.

De nære omgivelser

Buskmosevej er en gennemkørselsvej, som forbinder Søndertoft med Årsbjerg. Buskmosevej er en 6 meter bred landevej, som er tilsluttet Årsbjerg (rute 401) i øst og Søndertoft i vest. ÅDT for Buskmosevej er omkring 1.200. Vejen betjener desuden flere landbrugsejendomme og biogasanlæg. Der er flere private overkørsler samt vejtilslutninger. Hastighedsgrænsen er 80 km/t.

Tummelsbjerg går mellem Buskmosevej og Ravnsbjergvej. Det er en kuperet landevej med hastighedsgrænse på 80 km/t.

Ravnsbjergvej går mellem Kirkegårdsvej og Buskmosevej og vejbetjener flere private ejendomme samt Gråsten Genbrugsplads.



Figur 6.10: Oversigtskort, der viser de nære omgivelser ved planområdet © SDFE, WMS-tjeneste. Indeholder data, der benyttes i henhold til vilkår for brug af danske offentlige data.

6.2.4 Vurdering af 0-alternativet

0-alternativet vil medføre, at området fortsat anvendes som i dag.

Ved 0-alternativet vil vejnettet og de øvrige strukturer i udgangspunktet blive bevaret, og være sikret som hidtil.

Det omkringliggende vejnet vil alene blive belastet af yderligere trafik som følge af den generelle vækst i trafikken.

6.2.5 Vurdering af konsekvenserne ved realisering af planforslaget

I dette afsnit vurderes den kommende vejtilslutning af lokalplanområdet til det øvrige vejnet.

Vurdering af konsekvenserne for det øvrige vejnet

Det fremgår af den trafikale analyse, at der ikke forventes afviklingsproblemer af trafikken som følge af udbygningen. I analysen vurderes der 3 scenarier for, hvordan projektområdet kan vejtilsluttes Tummelsbjerg, Buskmosevej samt igennem eksisterende boligområde nord for området.

Vejtilslutningen igennem det eksisterende boligområde anbefales ikke, fordi det vil give en øget trafikalbelastning til eksisterende boligveje.

Vejtilslutningen til Buskmosevej vil medføre endnu en overkørsel til Buskmosevej, hvilket strider imod kommunens ønske om, at fastholde vejstrækningen som et gennemgående vejforløb med et begrænset antal overkørsler. Ved en tilslutning til Buskmosevej skal der desuden sikres behørig afstand til jernbanen. Det er vurderet, at der ikke kan sikres behørig afstand til jernbanen ved en tilslutning til Buskmosevej.

Planområdet vejbetjenes derfor med en adgangsvej fra Tummelsbjerg med tilslutning nord for ejendommen Tummelsbjerg 2.

Beregninger af trafikafviklingen viser, at trafikken kan afvikles uden problemer i krydset Buskmosevej/Tummelsbjerg/Kardemommevej og T-krydset Ravnsbjergvej/Tummelsbjerg efter udbygningen af planområdet. Beregningerne viser desuden, at der ikke er afviklingsproblemer efter trafikken er fremskrevet +10 fra opførselsåret.

Der er beregnet en maksimal belastningsgrad på 0,1 for samtlige retninger i begge kryds, efter trafikken er fremskrevet. Derudover er det fundet, at samtlige trafikanter vil opleve serviceniveau A i begge spidstimer i opførselsåret +10 år. Det vurderes derfor, at realisering af planforslaget ikke vil medføre en betydelig påvirkning af kapaciteten på vejene og trafikafviklingen.

Vurdering af konsekvenser for trafikikkerheden

Tummelsbjerg er en kuperet og smal landevej med hastighedsbegrænsning på 80 km/t. Det anbefales derfor at udvide Tummelsbjerg til 6 meter, sådan at den lever op til vejreglernes minimums vejbredde for modsatrettet kørsel på 5,5 meter med et mindre tillæg. Det er primært i den sydlige del af Tummelsbjerg, hvor vejen ikke er bred. Derudover anbefales det, at hastighedsgrænsen på Tummelsbjerg sænkes til 60 km/t. Begge tiltag for at forbedre trafikikkerheden på Tummelsbjerg. Dette kan ikke sikres gennem bestemmelser i lokalplanen jf. planloven, men skal ske gennem vejloven. Lokalplanen kan derfor ikke optage bestemmelser om afværgeforanstaltninger men Sønderborg Kommune som vejmyndighed er opmærksom på forholdet.

Der etableres en nord-sydgående stamvej i lokalplanområdets vestlige del, tæt ved vejadgangen. Stamvejen skaber adgang til de lokale fordelingsveje, der er orienteret omkring grøntningerne i området. I forbindelse med etablering af tæt-lavt

boligbyggeri, kan det være nødvendigt at etablere yderligere fordelingsveje, for at skabe adgang til de mindre grunde.

Internt i planområdet anlægges veje efter vejreglerne, og lokalplanen fastlægger udlæggene, således at fremkommelighed sikres for store og små køretøjer.

Lokalplanens vejudlæg og de supplerende vejudlæg i medfør af vejloven sikrer kapacitetsmæssig og sikkerhedsmæssig trafikafvikling i overensstemmelse med kommuneplanens mål og retningslinjer, hvorved en realisering af lokalplanen ikke vurderes at have en negativ indvirkning på kapaciteten og trafiksikkerheden.

Stier

Tilsvarende udlægger lokalplanen stiforbindelser, herunder en nord-sydgående sti langs lokalplanrådets østlige grænse i en grøn kile langs jernbanen. Stien skal koble lokalplanområdet sammen med stisystemer ved boligområdet mod nord og Buskmosevej i syd, hvor der er planlagt etableret en dobbeltrettet cykelsti.

Derved sikrer lokalplanen stiforbindelse for bløde trafikanter og forbindelser til mål i og uden for lokalplanens nærområde i overensstemmelse med kommuneplanens mål og retningslinjer, hvorved lokalplanen vurderes at have en positiv indvirkning på bløde trafikanters mulighed for trafiksikre forbindelser.

6.2.6 Afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke at være behov for afværgeforanstaltninger i forhold til at kapacitetsberegningerne viser, at trafikken forventes at kunne afvikles uden kapacitetsmæssige eller trafiksikkerhedsmæssige problemer i 2033 i eksisterende krydsgeometri i T-krydsene Buskmosevej/Tummelsbjerg og Ravnsbjergvej/Tummelsbjerg.

Lokalplanen fastlægger beliggenhed og geometri for veje og stier i lokalplanområdet med henblik på en tilstrækkelig og sikker kapacitet.

Det anbefales at udvide Tummelsbjerg til 6 meter, sådan at den lever op til vejreglernes minimums vejbredde for modsatrettet kørsel på 5,5 meter med et mindre tillæg. Det er primært i den sydlige del af Tummelsbjerg, hvor vejen ikke er bred. Derudover anbefales det, at hastighedsgrænsen på Tummelsbjerg sænkes til 60 km/t. Begge tiltag for at forbedre trafiksikkerheden på Tummelsbjerg. Dette kan ikke sikres gennem bestemmelser i lokalplanen jf. planloven, men skal ske gennem vejloven.

6.2.7 Beskrivelse af kumulative effekter

Der er planlagt dobbeltrettet cykelsti langs den nordlige side af Buskmosevej. Udbygningen vil ikke have en negativ indvirkning, fordi lokalplanområdet vejkobles Tummelsbjerg. Dermed kommer der ikke en yderligere krydsning af den planlagte dobbeltrettede cykelsti.

6.2.8 Beskrivelse af tekniske mangler og manglende viden

Der mangler ikke viden til at vurdere forhold vedrørende påvirkningen af trafikken.

6.2.9 Forslag til overvågning

Der vurderes ikke at være behov for overvågning, fordi de trafikale konsekvenser af udbygningen af området er begrænsede ift. eksisterende kapacitet i kryds.

Sønderborg Kommune foretager løbende overvågning af trafikens udvikling og sikkerhed, svarende til det indledningsvist beskrevne grundlag.

6.3 Støj og vibrationer

Påvirkning med støj kan have betydning for menneskers sundhed. I dette afsnit beskrives påvirkninger som følge af støj og vibrationer fra jernbanen, som ligger i tilknytning til lokalplanområdet. Afsnittet vil indledningsvis beskrive de nationale grænseværdier og retningslinjer i medfør af lovgivningen, som gør sig gældende for lokalplanområdet. Herefter følger en beskrivelse af den eksisterende støjpåvirkning i området, og efterfølgende præsenteres selve vurderingen af konsekvenserne af planen. I tillæg til vurdering af støjpåvirkninger foretages desuden en vurdering af vibrationspåvirkninger fra jernbanen.

6.3.1 Miljømål, internationale, nationale og lokale Regulerende lovgivning

Forskningsresultater viser, at støj kan påvirke menneskets helbred. Effekterne optræder ved forskellige støjniveauer, og graden af effekterne er i de fleste tilfælde også afhængige af den tid, den enkelte er eksponeret. Støj, som forstyrrer nattesøvn, vurderes at have langt større helbredsmæssige effekter end støj om dagen. Ifølge Verdenssundhedsorganisationen WHO¹⁷ kan støj give søvnforstyrrelser. Støj ændrer søvn mønstret i retning af flere opvågninger og kortere perioder med dyb søvn. Ifølge WHO kan støj også øge risikoen for sygdomme i hjerte og kredsløb. Hos mennesker, der udsættes for en vedvarende støjbelastning, er der målt forhøjet blodtryk og puls samt øget produktion af stresshormoner.

Planloven fastlægger i § 15 a, at områder, som er støjbelastede, ikke ved lokalplanlægning må udlægges til støjfølsom anvendelse, medmindre det kan sikres ved afværgeforanstaltninger, at støjbelastningen kan afhjælpes.

Miljøstyrelsens vejledninger definerer vejledende grænseværdier for støj. Vejledningen nr. 1/1997 "Støj og vibrationer fra jernbaner" samt Tillæg til vejledning nr. 1/1997 "Støj og vibrationer fra jernbaner", juli 2007, fastlægger grænseværdier for støj relateret til jernbaner.

For ovenstående vejledninger er følgende grænseværdier, vist i Tabel 6.3, relevant for lokalplanen.

Tabel 6.3: Vejledende grænseværdier for jernbanestøj.

Område/Anvendelse	Grænseværdi, L_{den} Jernbanestøj
Boligområder , børnehaver, vuggestuer, skoler og undervisningsbygninger, plejehjem, hospitaler o.l. Desuden kolonihaver, udendørs opholdsarealer og parker.	64 dB(A)

Udover de vejledende grænseværdier i Tabel 6.3 er der en vejledende grænseværdi for maksimalniveauet på $L_{max} = 85$ dB(A) på facaden af boliger.

En bolig betragtes som støjbelastet, hvis grænseværdien på $L_{den} = 64$ dB(A) og/eller grænseværdien $L_{Amax} = 85$ dB(A) er overskredet.

¹⁷ WHO Guidelines for community noise, 1999

Der gælder desuden krav til vibrationsniveauet indendørs ved de nærmeste boliger. Grænseværdien for vibrationer er $L_{aw} = 75$ dB som KB-vægtet accelerationsniveau, målt på gulvet indendørs i de nærmeste boliger.

I en planlægningssituation fungerer Miljøstyrelsens fastlagte grænseværdier som definition for, hvornår der er tale om støjbelastede områder, jf. planlovens § 15 a. Herudover anvendes grænseværdierne også til at vurdere støj- og vibrationspåvirkningens væsentlighed. Med andre ord, vurderes påvirkningen at være væsentlig, hvis grænseværdierne for støj og vibrationer overskrides.

Sønderborg Kommuneplan 2019-2031¹⁸ berører også emnet angående støj og vibrationer for den konkrete jernbanestrækning. Jf. Kommuneplanen er planlægningszonen omkring jernbanestrækningen fra Sønderborg mod Tinglev en 50 meter zone, som er en mindsteafstand, der skal overholdes mellem nærmeste spor midte og nye boliger for at undgå vibrationer i husene og for at opnå et passende lavt maksimalt støjniveau fra forbi kørende tog. Det er dog muligt at bygge tættere sporet, hvis det kan dokumenteres at vejledende grænseværdier kan overholdes.

6.3.2 Metode

Støjberegninger

Støjbelastningen fra jernbanetrafikken er beregnet efter beregningsmetoden Nord2000 og udført i overensstemmelse med Miljøstyrelsens tillæg til vejledning nr. 1/1997 "Støj og vibrationer fra jernbaner", juli 2007. Beregningerne af støjudbredelsen er gennemført af SWECO og afrapporteret i rapport "N5.005.22 – Sønderborg kommune, nyt boligområde mellem Hundsbjerg og Buskmosevej, Gråsten", bilag 4.

I henhold til rapporten gælder følgende forudsætninger:

Beregningerne er udført ved at opbygge en 3-dimensionel topografisk model i softwareprogrammet SoundPLAN ver. 8.2, update 17-12-2020. I modellen indgår eksisterende bygninger med oplysninger om bygningshøjder, jernbanestrækninger med oplysninger om trafikmængder, opdeling af togtyper, hastigheder, fordelingen af trafikken over døgnet m.m. Herudover tager beregningerne højde for de faktiske terrænforhold, heriblandt jernbanernes kote forløb samt terrænets højdemæssige variation. Terrænforholdene er baseret på Geodatastyrelsens frie geometriske data.

I beregningsmodellen regnes terrænet akustisk hårdt (befæstet) på adgangsveje og parkeringsarealer, mens øvrige områder regnes akustisk absorberende.

Støjpåvirkninger fra jernbanen er afhængige af antal forbi passerende tog, togtypen samt togets længde og hastighed. Oplysninger om togtrafikken på strækningen mellem Vojens og Tinglev er leveret af Trafikstyrelsen. De anvendte togmeter kan ses i Tabel 6.4.

Tabel 6.4: Trafikmængder angivet som togmeter for togstrækninger.

Jernbane	Togtype		Togmeter [m]
----------	---------	--	--------------

¹⁸ Sønderborg Kommuneplan 2019-2031, Forebyggelse af miljøkonflikter herunder støjende aktiviteter, <https://sonderborg.viewer.dkplan.niras.dk/plan/40#/24933>

		ÅDT [m]	Dag kl. 07-19	Aften kl. 19-22	Nat kl. 22-07
Sønder- borg – Tinglev	Fjern- og regional, el	2.000	1.200	400	400

Alle persontog standser ved stationen i Gråsten og hastighederne er angivet som funktion af afstanden til og fra stationen ud fra nedenstående Tabel 6.5, som er et udsnit fra Referencelaboratoriets orientering nr. 50, 2.udg. "Togstøj ved stationer"¹⁹.

Togtype	Hastighed for standsende tog som funktion af afstand fra station					
	Nedbremsning			Acceleration		
	2.000-1.000	1.000-500	500-0	0-500	500-1.000	1.000-2.000
S-tog (4. generation)	120	100	70	60	80	100
Persontog (IR4,IC3)	175	130	80	70	95	115
Persontog (konventionelle tog)	140	100	70	75	95	115
Persontog (litra MR/MRD)	100	90	70	75	75	90
Persontog (lokaltoget)	100	90	75	55	75	90
Godstog	100	90	55	35	50	60

Tabel 6.5: hastigheder for standsende tog som funktion af afstand fra station.

Idet der på den pågældende rute kun er ét spor, er der taget udgangspunkt i en situation med nedbremsning. Der er derfor regnet med 80 km/t op til 500 meter fra stationen, og derover er den faktiske hastighed V_{res} beregnet til 91 km/t.

Vibrationsmålinger og beregninger

I forbindelse med SWECO's undersøgelse er der også gennemført målinger af vibrationer fra jernbanen i perioden fra d. 24. januar 2022 til d. 31. januar 2022.

Placeringen af målepunkterne er angivet på nedenstående Figur 6.11.

¹⁹ Referencelaboratoriets orientering, nr. 50, 2.udg., Togstøj ved stationer, https://referencelaboratoriet.dk/filer/metodeliste/2015_Orientering50_2.udgave_Togstoej_ved_stationer.pdf



Figur 6.11: Placering af målepunkter 20, 30 og 40 meter fra spormidte.

Togtrafikken omfatter passagertog mellem Sønderborg og Tinglev. Måleperioden har omfattet 7 dage for at sikre, at datamaterialet indeholder flere passager af de enkelte togtyper. Målingerne er foretaget ud fra seks forskellige positioner med det formål at frembringe et retvisende resultat for hele området.

Målingerne er foretaget under de eksisterende udbredelsesforhold (marker). Det er vurderet, at det ikke vil øge udbredelsen af vibrationer, hvis der i forbindelse med lokalplanen etableres f.eks. veje/stier eller regnvandsbassiner mellem jernbanen og de nærmeste boliger, som lokalplanforslaget giver mulighed for. Dermed vil resultatet af målingerne stadig kunne benyttes.

Den anvendte målestandard er ISO 2631-2, som er den standard, der refereres til i Miljøstyrelsens vejledninger. Der anvendes tidsvægtning SLOW.

Vibrationsniveauerne er målt som vibrationshastighed (mm/s) og omregnet til KB-vægtet accelerationsniveau. For at sammenligne med angivelserne i Miljøstyrelsens vejledninger, er der taget udgangspunkt i sammenhængen præsenteret i Tabel 6.6.

Tabel 6.6: Vibrationsniveauer i relation til KB-vægtet accelerationsniveau.

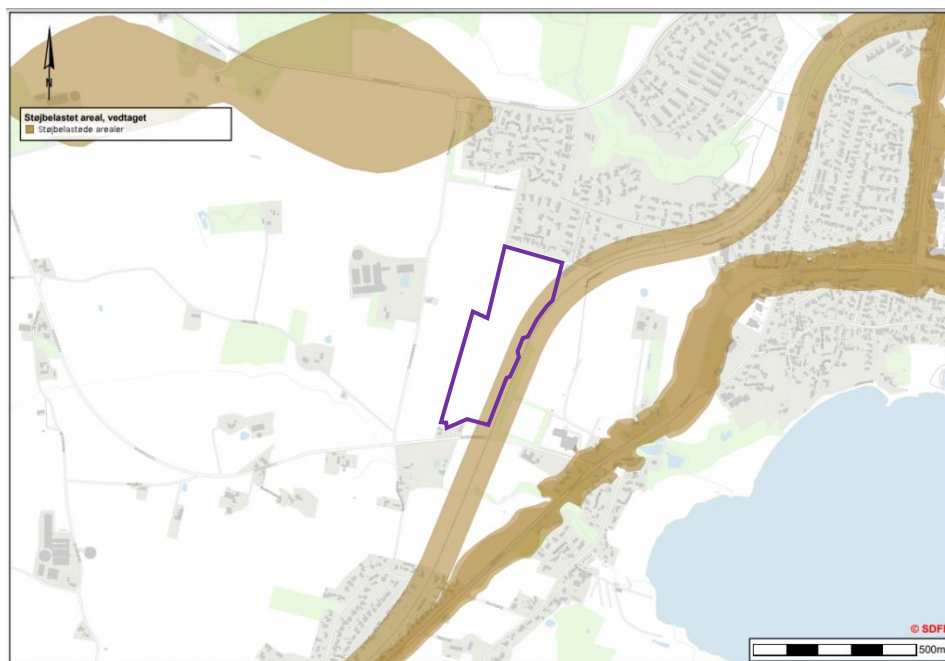
mm/s	dB (KB)
0,06	66,6
0,065	67,3
..	..
0,1	71
0,125	73
0,155	75
0,2	77
0,25	79
0,315	81
0,395	83
0,5	85

0,63

87

6.3.3 Tilstand i dag

Lokalplanområdet er allerede i dag påvirket af støj fra jernbanen, som er placeret øst for lokalplanområdet. Jf. Sønderborg Kommuneplan 2019-2031, som vist i Figur 6.12, er dele af lokalplanområdet udlagt som et støjbelastet areal, hvori der ikke må bygges boliger, medmindre det kan dokumenteres, at grænseværdier overholdes.



Figur 6.12: Planområdet vist sammen med arealer som jf. Sønderborg kommuneplan 2019-2031 er udlagt som støjbelastet areal © Sønderborg Kommune. Indeholder data, der benyttes i henhold til vilkår for brug af danske offentlige data.

Før at lokalplanen kan realiseres, skal det dermed sikres, at vejledende grænseværdier for støj og vibrationer kan overholdes. På baggrund af ovenstående er det vurderet, at en lille del af det nye lokalplanområde i forvejen er sårbart overfor støj- og vibrationspåvirkninger.

6.3.4 Vurdering af 0-alternativ

0-alternativet vil medføre, at lokalplanområdet anvendes til samme formål som i dag, som ikke er en støj- eller vibrationsfølsom anvendelse. Dog vil trafikken på de omgivende veje, grundet den generelle øgning af antallet af biler i samfundet, være generelt tiltagende.

6.3.5 Vurdering af konsekvenserne af planerne

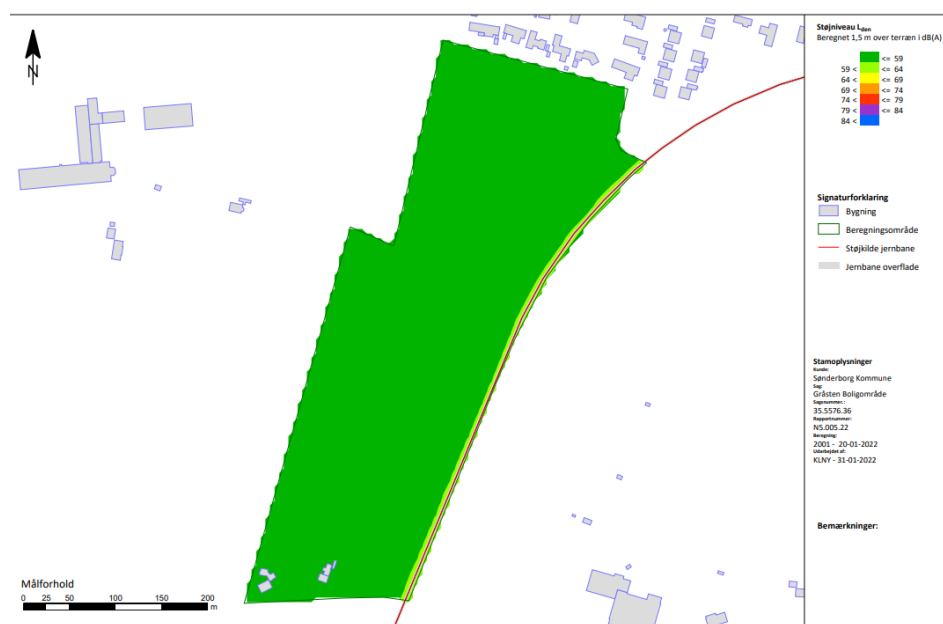
Lokalplanen giver mulighed for opførelse af boliger. Boliger, som placeres i den østligste del af området, og op ad jernbanen vil blive påvirket af støj og vibrationer fra forbigående tog.

Sønderborg Kommune har anmodet Sweco A/S om at beregne støj- og vibrationsbelastningen til brug for den videre planlægning. Støj- og vibrationsberegningerne er vedlagt miljørapporten som bilag 4.

Der er foretaget beregninger af støjdbredelsen på det planlagte boligområde i 1,5 meters højde over terræn for hhv. L_{den} (middelværdi på døgnbasis) og L_{max} (maksimalstøjniveau). Det beregnede trafikstøjniveau vurderes op mod Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for støj og vibrationer.

Støjberegninger i relation til jernbanen

I nedstående illustreres støjpåvirkningen i lokalplanområdet fra jernbanen. Figur 6.13 illustrerer støjpåvirkningen ud fra en middelværdi på døgnbasis (grænseværdi 64 dB), mens Figur 6.14 illustrer den maksimale støjpåvirkningen fra jernbanen (grænseværdi 85 dB).



Figur 6.13: Støjdbredelseskort for middelværdi af jernbanestøj uden støjafskærmende tiltag (middelværdi, L_{den}). Støjpåvirkninger visualiseret med mørke- og lysegrøn repræsenterer en acceptabel støjpåvirkning jf. gældende grænseværdi, mens resterende farver overgår grænseværdien.



Figur 6.14: Støjudbredelseskort for maksimalstøjniveau fra jernbanen, uden støjafskærmende tiltag. Støjpåvirkninger visualiseret med mørke- og lysegrøn repræsenterer en acceptabel støjpåvirkning jf. gældende grænseværdi, mens resterende farver overgår grænseværdien.

Med udgangspunkt i Figur 6.13 og støjpåvirkningen ud fra en middelværdi kan det konkluderes, at Miljøstyrelsens grænseværdi på L_{den} 64 dB(A) kan overholdes i hele lokalplanområdet. Støjpåvirkningen anses derfor for værende ubetydelig.

Dog vil der i enkelte situationer opstå en forhøjet støjpåvirkning repræsenteret via den maksimale støjpåvirkning i Figur 6.14. Beregningerne for den maksimale støjpåvirkning viser, at der i området tættest ved jernbanen vil være en maksimal støjpåvirkning på 90 dB(A), hvilket er en overskridelse af Miljøstyrelsens grænseværdi på 85 dB(A). Ved at placere byggelinjen 10 meter fra midten af jernbanesporet, vil Miljøstyrelsens grænseværdi på 85 dB kunne overholdes.

Idet vejledende grænseværdi kan overholdes i en afstand på 10 meter fra jernbanen, kan det konkluderes, at zonen for støjbelastet areal fremført af Sønderborg Kommuneplan 2019-2031, kan indskrænkes til 10 m i forhold til støj.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at støjpåvirkningen fra jernbanen vil have en uvæsentlig påvirkning overfor nye boliger i lokalplanområdet, hvis der ikke placeres boliger tættere på jernbanen end 10 m. Denne byggelinje fastlægges via lokalplanen, og den vil derved være i overensstemmelse med planlovens § 15 a.

Vibrationsmålinger og beregninger fra jernbanen

For den aktuelle togstrækning (Tinglev – Sønderborg) gælder jf. vejledning 1/1997 i udgangspunktet en mindsteafstand på 50 meter for at undgå vibrationer i huse. For at undersøge om, der kan placeres boliger tættere på jernbanen end 50 meter, har SWECO gennemført vibrationsmålinger og -beregninger i området.

Idet grænseværdien gælder for gulve i færdige bygninger, og idet boligerne ikke er opført endnu, blev målingerne i stedet foretaget i udvalgte positioner i jorden. På baggrund af kommunens oplysninger om den planlagte anvendelse, tager be-

regningerne udelukkende udgangspunkt i et-plans-boliger, og resultaterne vil der- ved ikke kunne overføres til boliger med flere etager, da dette vil øge vibrationsni- veauet. Lokalplanbestemmelse § 5.3 fastlægger af bebyggelsen højst må opføres i én etage.

Med udgangspunkt i resultaterne i støj- og vibrationsnotatet (SWECO N.5.005.22 – Sønderborg Kommune, nyt boligområde mellem Hundsbjerg og Buskmosevej, Grå- sten”), vedlagt i bilag 4, fremgår det, at der ved alle målepunkterne på nær måle- punkt 2 er observeret vibrationspåvirkninger, som overstiger vejledende grænse- værdi på 75 dB (KB).

Måleresultaterne for vibrationer, der stammer fra jernbanen, er meget varierende i lokalplanområdet, hvilket kan skyldes variationer i jordlagene eller grundvandsfor- holdene. I de sydlige målepunkter overholdes den vejledende grænseværdi på 75 dB(KB) i en afstand på 20 meter fra jernbanen, mens det for de nordlige måle- punkter forventes at opstå vibrationspåvirkninger i afstande nærmere end 40 me- ter fra jernbanen.

Med baggrund i ovenstående kan det konkluderes, at en mindsteafstand på 40 meter kan sikre en overholdelse af grænseværdierne for vibrationer, i det der ikke forventes væsentlige vibrationspåvirkninger i denne afstand. Ønskes boliger etab- leret nærmere jernbanen kan dette medføre væsentlig vibrationspåvirkning, og det vil derfor kræve at bygningerne vibrationsdæmpes. Fordi vibrationspåvirknin- gen varierer meget ift. den konkrete lokation, kan det ikke udelukkes at enkelte boliger kan bygges tættere på end 40 meter. En mere detaljeret undersøgelse vil dog være nødvendig at udføre, før en væsentlig vibrationspåvirkning kan udeluk- kes med sikkerhed.

Det skal understreges, at afstanden gælder mellem jernbanen og sokkel på de nærmeste beboelsesbygninger. Der må gerne etableres haver tættere på jernba- nen end 40 meter.

Det forventes ikke, at ændringer i de øvre jordlag i forbindelse med opførelsen af lokalplanområdet vil bevirke, at afstanden på 40 meter kan ændres.

Lokalplanbestemmelse § 5.4 udlægger en byggelinje i en afstand af 40 meter fra jernbanen, der sikrer, at der ikke opføres boliger inden for områder påvirket af vi- brationer.

Trafikstøjforhold ved ejendommen Tummelsbjerg 2

Ved udbygning af lokalplanområdet øges trafikken på Tummelsbjerg, hvorfra der etableres adgang til lokalplanområdet. Tummelsbjerg er en eksisterende offentlig vej, hvor trafikken kan øges uden begrænsninger som følge af grænseværdier for støj.



Figur 6.15: Adgangsvej nord for Tummelsbjerg 2 til lokalplanområdet © Sønderborg Kommune, SDFE, WMS-tjeneste. Indeholder data, der benyttes i henhold til vilkår for brug af danske offentlige data.

Derimod vil adgangsvejen fra Tummelsbjerg til lokalplanområdet skulle anlægges under respekt for støjgrænser ved ejendommen Tummelsbjerg 2. Adgangsvejen udlægges ikke med lokalplanen, men med vejloven, og lokalplanen kan derved ikke fastlægge bestemmelser omkring vejadgangen fra Tummelsbjerg. Overslagsberegninger viser, at støjgrænserne kan overholdes mod ejendommen Tummelsbjerg 2 i en afstand af 16 meter fra vejmidten. Den kommende adgangsvej udlægges ikke med hjemmel i vejloven nærmere ejendommen end dette, uden etablering af støjdæmpende foranstaltninger.

6.3.6 Afværgeforanstaltninger

Da grænseværdien til togstøjen kan overholdes i en afstand af 10 meter fra spor midten, vurderes det ikke nødvendigt med afværgeforanstaltninger, i det lokalplanbestemmelserne sikrer en afstand til boliger på 40 meter.

Hvis man ønsker at bygge tættere på jernbanen end 40 meter, anbefaler SWECO at der skal gennemføres en mere detaljeret undersøgelse, som også kan omfatte vibrationsdæmpning af det kommende byggeri. Lokalplanen udlægger dog en bygge linje i en afstand af 40 meter fra jernbanen, der sikrer, at der ikke opføres boliger inden for områder påvirket af vibrationer, hvilket således imødegår et behov for nærmere undersøgelser.

6.3.7 Beskrivelse af kumulative effekter

Det vurderes ikke, at der er andre planer eller projekter i området, der vil bidrage med anden støj eller vibrationer, som kan give kumulative effekter.

6.3.8 Beskrivelse af tekniske mangler og manglende viden

Vibrationsmålingerne antyder en stor variation i områdets jordbundsforhold, som f.eks. kan skyldes variationer i jordlagene eller grundvandsforhold. Men i henhold til SWECO's rapport vil 40 meter være at betragte som en "worst case" og en mere

detaljeret undersøgelse vil kun være påkrævet, hvis man ønsker at bygge nærmere end 40 meter. Lokalplanens byggelinje på 40 m fra spormidte imødegår denne udfordring.

6.3.9 Forslag til overvågning

Med de fastlagte byggelinjer til imødegåelse af støj- og vibrationspåvirkninger over grænseværdierne, vurderes der ikke at være behov for overvågning.

7 Sammenfatning

7.1 Afværgeforanstaltning

I miljøvurderingen er der ikke fundet behov for afværgeforanstaltninger og ændringer i planforslaget for at forhindre væsentlig påvirkning af de miljømæssige faktorer.

7.2 Kumulative påvirkninger

I forbindelse med miljøvurderingen er der ikke identificeret kumulative effekter, der ændrer på den samlede vurdering af planforslagets påvirkning på de vurderede miljøfaktorer.

7.3 Manglende viden og usikkerheder

Miljøvurderingen er foretaget ud fra det konkrete vidensgrundlag, der foreligger omkring lokalplanforslaget og de relevante miljøforhold. Vurderingen tager udgangspunkt i udarbejdede støj- og vibrationsberegninger samt vandhåndteringsplan og trafikanalyse. Der tages udgangspunkt i bedst tilgængelige viden om de miljømæssige forhold nu og i fremtiden. Det vurderes, at grundlaget for de miljømæssige vurderinger er tilstrækkeligt til at belyse, om realisering af planforslaget kan medføre en væsentlig påvirkning på de afgrænsede miljøfaktorer.

7.4 Forslag til overvågning

Overvågning af planens indvirkning på miljøet sker via en række lovgivninger, der særskilt regulerer de pågældende aktiviteter, herunder den almindelige kommunale kontrol med overholdelse af bebyggelsesregulerende bestemmelser i lokalplaner.

Sønderborg Kommune udfører løbende overvågning af en lang række af de miljøforhold, der kan blive berørt af planforslaget, herunder:

Tilsyn og kontrol

- Tilsyn med virksomheder
- Trafiktællinger

Sagsbehandling

- Miljøsagsbehandling i forbindelse med nyanlæg eller udvidelser/ændringer af virksomheder
- Byggetilladelser

Der foreslås ikke yderligere specifik overvågning.

Appendix 1: Bilag 1 – Sønderborg Kommunes afgrænsning af miljøvurderingens indhold

Appendix 2: Bilag 2 – Vandhåndteringsplan, dateret 6. oktober 2022

Appendix 3: Bilag 2a oplandsanalyse, dateret 30.august 2022

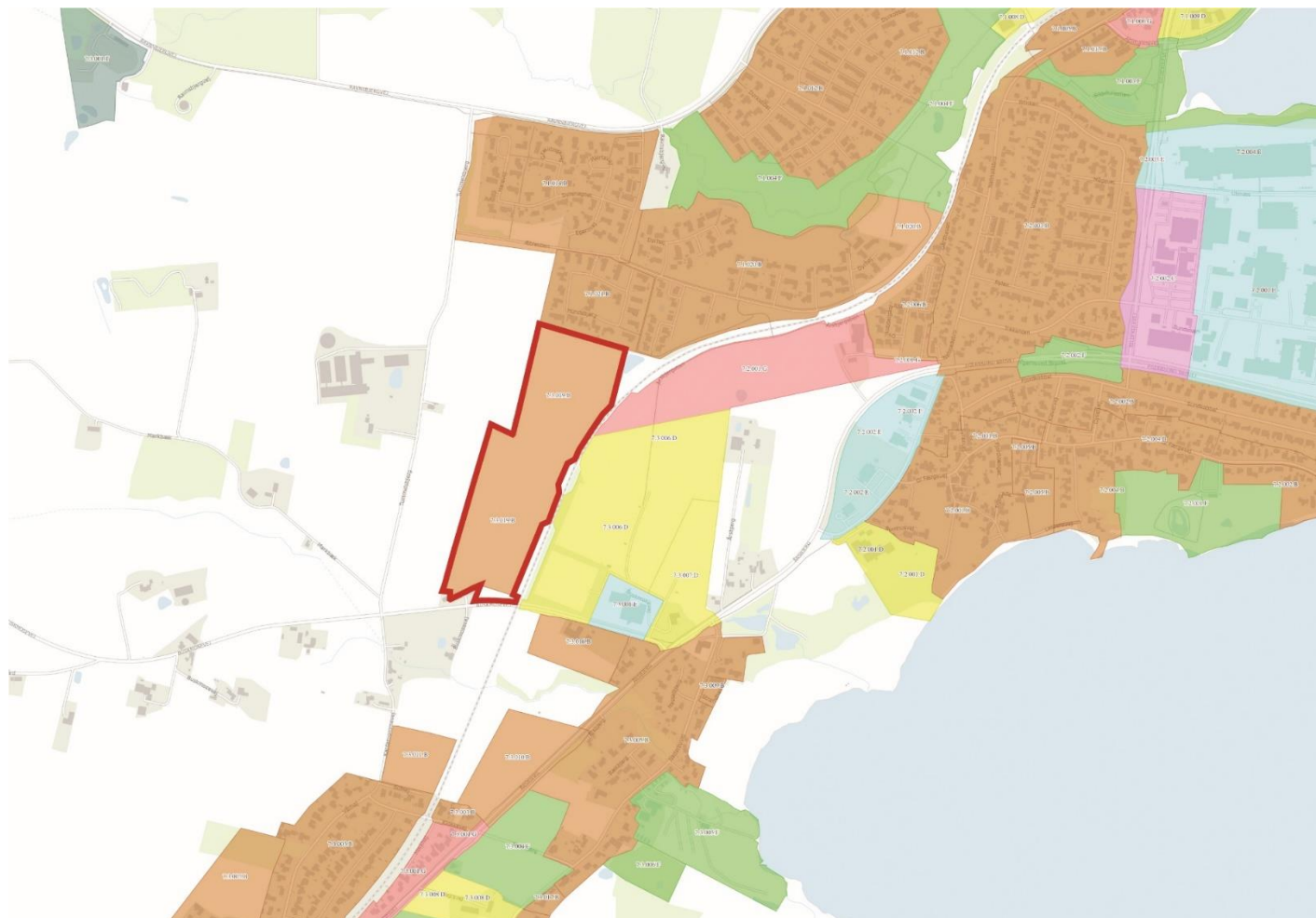
Appendix 4: Bilag 3 – Trafiknotat, dateret 28. september 2022

Appendix 5: Bilag 4 – Støj- og vibrationsnotat, dateret 1. februar 2022

Forundersøgelse (screening) af miljøpåvirkning

*Forundersøgelse (screening) er udarbejdet, for at undersøge om der foreligger pligt til at udarbejde en miljøvurdering i forbindelse med **lokalplan-forslag nr. 7.3-4** for boligområde mellem Hundsbjerg og Buskmosevej i Rinkenæs, Gråsten.*

Lokalplanens placering og afgrænsning ses på kortudsnittet herunder:



Oversigtskortet viser lokalplanområdets placering i den sydvestlige del af Gråsten og nord for Rinkenæs.

Kort om lokalplanforslagets indhold

Planlægningen omfatter et område i den sydvestlige del af Gråsten, i retning mod Rinkenæs, udlagt i forlængelse af et udbygget boligområde i kanten af Gråsten. Området ligger i landzone, og ved lokalplanens vedtagelse overgår området til byzone. Området er rammelagt til boligområde i den gældende kommuneplan.

Lokalplanen giver mulighed for udvikling af et nyt boligområde mellem Hundsbjerg og Buskmosevej i Rinkenæs. Planen blev igangsat af Sønderborg Kommunes Teknik- og Miljøudvalg med baggrund i den stigende efterspørgsel efter byggegrunde nær Gråsten. Området ligger tæt på institutioner, skole og indkøbsmuligheder, og er attraktiv både for børnefamilier og familier uden børn. Lokalplanområdet planlægges udbygget med ca. 50 nye grunde og en maksimal bebyggelsesprocent på 30 for åben-lav og 40 for tæt-lav bebyggelse, hvoraf 1/3-1/4 af boligerne disponeres som tæt-lav bebyggelse.

Boligerne må opføres i 1 plan og maksimalt være 8,5 meter høje. De må gerne fremstå med en variation i materialer og farver, men overordnet bindes området sammen med facader af teglsten i jordfarver og sorte tage med en lav hældning. De sorte tage med lav hældning er en fortsættelse af udtrykket fra naboområdets boliger. Samtidig indskrives denne tagudformning sig fint i det let bakkede landskab og sikrer at boligerne viderefører det arkitektoniske hensyn til landskabelig indpasning, der også kendetegner naboområderne mod nord.

Lokalplanen muliggør en støjvold langs jernbanen, hvilken skal begrønnes. Langs lokalplanafgrænsningen ved overgangen ud mod det åbne land markeres med levende hegn, og ligeledes skal der etableres lave, levende hegn mod fællesarealer. Området vejforsynes fra vest via Tummelsbjerg med en stamvej herfra. Derudover sikres der i lokalplanen mulighed for at skabe en sikker skolevej via lokalplanområdet ved at forbinde den kommende cykelsti langs Buskmosevej til stiforløbet der forløber nordøst for lokalplanområdet langs Ravnsbjergvej. Sidstnævnte stiforløb fungerer i dag som en tryk forbindelse for cyklister og gående til Gråsten skole.

Planlægningsgrundlag

Lokalplan:

Området er ikke lokalplanlagt.

Kommuneplan:

Lokalplanområdet ligger inden for følgende ramme i Sønderborg kommuneplan 2019 - 2031:

Rammenummer: 7.3.019.B – Boligområde syd for Hundsbjerg.

Området må anvendes til boliger i form af åben-lav og tæt-lav helårsbeboelse.

Kommuneplanrammen fastsætter en maks. bebyggelsesprocent på 30 for åben-lav og 40 for tæt-lav. Der må ifølge kommuneplanrammen maks. bygges i 2 etager med en maks. højde på 8,5 m.

Kort vejledning om forundersøgelse til miljøvurdering

Forundersøgelsen af lokalplanens miljøpåvirkninger foretages i henhold til Lov om Miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) (LBK 1976 af 27/10-2021). Lokalplanen er omfattet af lovens § 8, stk. 1, nr. 1, og skal derfor som udgangspunkt miljøvurderes. Sønderborg Kommune har vurderet at lokalplanen kun fastlægger anvendelsen af et mindre område på lokalt plan (jf. lovens § 8 stk. 2 nr. 1) hvorfor en fuld miljøvurdering dog kun skal gennemføres, hvis den i en forundersøgelse og screening vurderes at kunne have en *væsentlig indvirkning på miljøet*. Er dette ikke tilfældet, kan Sønderborg Kommune træffe afgørelse om ikke at udarbejde en miljøvurdering på baggrund af lovens § 10. Hvis det vurderes på baggrund af forundersøgelsen, at planen ikke har sandsynlige væsentlige indvirkninger på miljøet, skal der ikke gennemføres en fuld miljøvurdering. Berørte myndigheder skal høres, før Sønderborg Kommune kan træffe afgørelse om ikke at udarbejde en miljøvurdering. Beslutningen om ikke at udarbejde miljøvurdering skal offentliggøres sammen med begrundelsen for beslutningen. Dette gøres ved, at screeningsskemaet og afgørelsen vedtages af Byrådet og offentliggøres sammen med lokalplanforslaget. Der er 4 ugers klagefrist på afgørelsen om ikke at udarbejde en fuld miljøvurdering.

Hvis forundersøgelsen viser, at planen har sandsynlige væsentlige indvirkninger på miljøet, skal der udarbejdes en miljøvurdering. Miljøvurderingen følger lokalplanforslaget. Miljøvurderingen skal indeholde fastlæggelse, beskrivelse og vurdering af sandsynlige væsentlige indvirkninger på miljøet ved planens gennemførelse og alternativer. I miljøvurderingen kan hovedvægten lægges på de berørte emner, så de øvrige emner blot gennemgås mere summarisk. Miljøvurderingens omfang fastlægges i scopingfasen og miljøvurderingsrapporten udarbejdes i overensstemmelse med miljøvurderingsloven bilag 4.

Forundersøgelsen foretages for en række emner, som i forskellig form fremgår af loven. For hvert emne vurderes planens miljøpåvirkning, både i forhold til miljøpåvirkningens sandsynlighed for at indtræffe, og væsentligheden af påvirkningen i forhold til omgivelserne. Væsentligheden vurderes ud fra en afvejning af miljøpåvirkningens karakteristika (såsom omfang, geografisk udstrækning, varighed, reversibilitet) og værdien og sårbarheden af det påvirkede miljø (såsom særligt værdifulde naturtyper, særligt sårbare grupper fx børn eller truede dyrearter, områder der benyttes af mange mennesker, allerede belastede områder mv.). Miljøvurderingslovens bilag 3 fastlægger kriterierne for vurdering af væsentlighed.

I lokalplanens redegørelse skal det fremgå, at der er foretaget en forundersøgelse af planens miljøpåvirkning, og konklusionen af forundersøgelsen skal fremlægges.

Resumé af forundersøgelsen (screeningen)

Skemaet nedenfor er et resumé af forundersøgelsen. En detaljeret beskrivelse af forundersøgelsen med beskrivelser af planens potentielle miljøpåvirkning og vurdering af påvirkningens væsentlighed fremgår på det detaljerede skema i Tabel 2. I højre kolonne er markeret de emner, som miljøvurderingen afgrænses til at omhandle. Detaljer om emnets behandling fremgår af Tabel 2.

Tabel 1: Resumé af forundersøgelse og scoping.

Delkonklusioner fra forundersøgelsen				
Punkt	Emne	Miljøpåvirkningens sandsynlighed (1, 2 eller 3)	Miljøpåvirkningens væsentlighed (A, B eller C)	Behandles i miljøvurdering
1	Visuel påvirkning	3	A	Nej
2	Landskab	3	A	Nej
3	Naturbeskyttelse	2	B	Ja, fsva. vandhåndtering
4	Biologisk mangfoldighed	2	B	Ja, fsva. vandhåndtering
5	Jord og undergrund	1	A	Nej
6	Vand	2	B	Ja
7	Luft	1	A	Nej
8	Klimapåvirkning	1	A	Nej
9	Kulturarv	1	A	Nej
10	Befolkning	2	A	Nej
11	Menneskers sundhed	2	B	Ja, fsva. støj og vibrationer
12	Trafik	2	B	Ja
13	Materielle goder	1	A	Nej
14	Naboområder	2	A	Nej
15	Alternativer, 0-løsning	-	-	-

Definition:

1 - betyder at det er usandsynligt at der vil ske en miljøpåvirkning

2 - betyder at der er mulighed for en miljøpåvirkning

3 - betyder at der sandsynligvis vil ske en miljøpåvirkning

A - betyder at miljøpåvirkningen vurderes at være uvæsentlig

B - betyder at miljøpåvirkningen vurderes måske at være væsentlig

C - betyder at miljøpåvirkningen vurderes at være væsentlig

Screeningen omfatter både positive og negative effekter af planforslaget. Kombinationerne, der er anvendt i Tabel 1 er et udtryk for miljøpåvirkningens væsentlighed. Tal- og bogstavkombinationerne indikerer således ikke konkret, om påvirkningen er positiv eller negativ. De emner, der vurderes, at have en mulig eller væsentlig miljøpåvirkning eller, som vurderes potentielt at kunne afstedkomme en kumulativ indvirkning på lokalplanområdet og/ eller det omgivende miljø, medtages i miljøvurderingen.

Samlet konklusion af forundersøgelsen:

Samlet set vurderer Sønderborg Kommune, at lokalplanens gennemførelse kan have en væsentlig indvirkning på miljøet i lovens forstand. Der træffes derfor afgørelse om udarbejdelse af en fuld miljøvurdering af lokalplanforslaget iht. § 10 i Lov om Miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) (LBK 1976 af 27/10-2021).

Miljøvurderingen skal beskrive og vurdere den sandsynlige påvirkning af følgende miljøfaktorer:

- Naturbeskyttelse, biologisk mangfoldighed og vand for så vidt angår håndtering af overfladevand og terrænnært grundvand fra lokalplanområdet
- Menneskers sundhed for så vidt angår støj og vibrationer fra anvendelse af jernbanen der afgrænser lokalplanområdet mod øst
- Trafik for så vidt angår vejforsyning af lokalplanområdet

Screeningsskema

Skemaet indeholder selve forundersøgelsen og delkonklusioner for hvert emne. Den samlede konklusion for forundersøgelsen findes i Tabel 1 og den efterfølgende tekst.

Tabel 2: Screeningsskema.

Emne	Delkonklusion - Vurdering af om det er sandsynligt at der sker en miljøpåvirkning (1, 2, 3) - Miljøpåvirkningens væsentlighed (A, B, C)	Beskrivelse af emnet Beskrivelse af emnet i forhold til det kommende lokalplanprojekt.	Anden planlægning Bestemmelser/mål/retningslinjer i den eksisterende planlægning om emnet, fx kommuneplanen, sektorplan eller lovgivning.	Mål og strategi Forhold/bestemmelser der skal tages med i lokalplanen for at undgå eller afbøde en mulig negativ miljøpåvirkning.
Pkt. 1 Visuel påvirkning Påvirkning ved f.eks. Terrænnændringer Bebyggelse Beplantning - Eksisterende eller ny beplantning (f.eks. sløring af aktivitet) Større anlæg Specielt i værdifulde landskabstyper Der skal de fleste steder i området foretages en vurdering af aktiviteten i forhold til kystnærhed. Dette kan bidrage til en vurdering af om der skal udføres en visualisering	Miljøpåvirkningens sandsynlighed: 3 – Det er sandsynligt, at der vil ske en miljøpåvirkning Miljøpåvirkningens væsentlighed: A - Miljøpåvirkningen vurderes at være uvæsentlig	Beskrivelse: Lokalplanområdet vil ændre karakter fra ubebygget, opdyrket landbrugsjord til bebygget boligområde, hvilket vil medføre visuelle ændringer for nærområdet. I den forbindelse vil der også blive etableret gadebelysning. Området nord for lokalplanområdet er i forvejen bebygget, og ny bebyggelse som følge af denne lokalplan vil være en naturlig udbygning af førnævnte område. Det småbakkede terræn betyder at lokalplanområdet opleves rumligt afgrænset, og der er yderst begrænsede udsigtsmuligheder både til og fra området. Hele lokalplanområdet ligger inden for kystnærhedszonen, men bebyggelsen bliver under 8,5 m, og der er ikke en visuel sammenhæng med det kystnære kystlandskab, idet lokalplanområdet er adskilt herfra af beplantning og terrænavariationer. En realisering af lokalplanen vil hverken kunne ses fra kysten	Beskrivelse: Lokalplanområdet er sammenfaldende med kommuneplanens rammeområde 7.3.019.B, der fastlægger anvendelsen af området til boligbebyggelse bestående af en blanding af åben-lav og tæt-lav bebyggelse.	Mål: Lokalplanen skal sikre: - At ny bebyggelse tilpasses landskabets udformning og bebyggelsen i det allerede udbyggede boligområde nord for lokalplanområdet. Strategi: Der skal indarbejdes bestemmelser for beplantning, farve- og materialevalg, bygningsvolumener og terrænregulering, som kan sikre, at nyt byggeri tilpasses landskabet og den eksisterende nabobebyggelse.

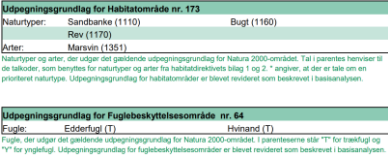
Emne	Delkonklusion - <i>Vurdering af om det er sandsynligt at der sker en miljøpåvirkning (1, 2, 3)</i> - <i>Miljøpåvirkningens væsentlighed (A, B, C)</i>	Beskrivelse af emnet Beskrivelse af emnet i forhold til det kommende lokalplanprojekt.	Anden planlægning <i>Bestemmelser/mål/retningslinjer i den eksisterende planlægning om emnet, fx kommuneplanen, sektorplan eller lovgivning.</i>	Mål og strategi <i>Forhold/bestemmelser der skal tages med i lokalplanen for at undgå eller afbøde en mulig negativ miljøpåvirkning.</i>
		eller forhindre adgang til kysten. Vurdering: Det vurderes som sandsynligt, at lokalplanforslaget vil medføre en visuel påvirkning, men at miljøpåvirkningen dog vil være uvæsentlig, idet området vil være tilpasset tilgrænsende og tilsvarende områder, herunder ift. belysning, ligesom lokalplanen vil ikke medføre påvirkning af kystlandskabet.		
Pkt. 2 Landskab <i>Landskab</i> <i>Landbrug (begrænsning af byområde)</i> <i>Skovbrug (konsekvenser for skovdriften i den eksisterende skov)</i>	Miljøpåvirkningens sandsynlighed: 2 – Der er mulighed for en miljøpåvirkning Miljøpåvirkningens væsentlighed: A – Miljøpåvirkningen vurderes at være uvæsentlig	Beskrivelse: Lokalplanen vil muliggøre bebyggelse hvor der i dag drives landbrug, og dermed vurderes den at have en vis påvirkning af landskabets karakter. De nye boliger opføres med en bygningskarakter og landskabsbearbejdning, så der opnås samspil, dels med landskabet samt med det øvrige områdes bygningsarkitektur og landskabsudtryk. Lokalplanområdet indskrives i et landbrugslandskab, der er præget af mindre bakker, begrænset ud- og indkig, dyrket jord, levende hegn og nærliggende boligbebyggelse. Grænsende op til lokalplanområdet løber en jernbane.	Beskrivelse: Lokalplanområdet er i kommuneplanen omfattet af en udpegning af bevaringsværdige landskaber. Samtidig udlægger kommuneplanrammen 7.3.019.B områdets anvendelse til boligbebyggelse. Landskabsanalysen beskriver landskabet nord og vest for Rinkenæs, som denne lokalplan er omfattet af, som karakteristisk, i middel tilstand og uden særlige oplevelsesmuligheder. Det ligger under det strategiske mål "vedligehold".	Mål: Der skal sikres sammenhæng med de omgivende områder, herunder særligt boligområdet mod nord. Bebyggelse, beplantning mm. skal indpasses i landskabet. Strategi: Der skal indarbejdes bestemmelser for beplantning, farve- og materialevalg, bygningsvolumener og terrænregulering, som kan sikre, at nyt byggeri tilpasses landskabet og den eksisterende nabobebyggelse.

Emne	Delkonklusion - <i>Vurdering af om det er sandsynligt at der sker en miljøpåvirkning (1, 2, 3)</i> - <i>Miljøpåvirkningens væsentlighed (A, B, C)</i>	Beskrivelse af emnet Beskrivelse af emnet i forhold til det kommende lokalplanprojekt.	Anden planlægning <i>Bestemmelser/mål/retningslinjer i den eksisterende planlægning om emnet, fx kommuneplanen, sektorplan eller lovgivning.</i>	Mål og strategi <i>Forhold/bestemmelser der skal tages med i lokalplanen for at undgå eller afbøde en mulig negativ miljøpåvirkning.</i>
		<i>Skovbrug:</i> Lokalplanområdet rummer ikke eksisterende skovområder og realisering af lokalplanforslaget forudsætter ikke fældning af skov eller øvrig påvirkning af skovdriften i nærområdet. Vurdering: <i>Landskab:</i> Det vurderes som sandsynligt at lokalplanforslaget vil medføre en forandring i landskabet, men at denne forandring er i tråd med landskabskarakteren i dag og dermed ikke vil føre til en væsentlig miljøpåvirkning. Det vurderes desuden, at lokalplanforslaget er i tråd med kommuneplanens rammer og landskabsanalysens anbefalinger. <i>Landbrug:</i> Jordstykket er landbrugsjord, men pga. dens begrænsede størrelse vil det udpegede værdifulde landbrugsområde ikke ændres nævneværdigt. Arealet udgør dog ca. 1/3 del af arealet af den pågældende landbrugsejendom. <i>Skovbrug:</i> Lokalplanen påvirker ikke skovbrugsinteresser eller skovdrift.	Landskabsanalysen anbefaler desuden at byudvikling bør begrænses til landskabet nordvest for Rinkenæs og vest for Gråsten. <i>Landbrug og skovbrug:</i> Lokalplanområdet ligger inden for udpeget særligt værdifuldt landbrugsområde jf. gældende kommuneplan. Området er ikke udpeget til skovrejsningsområde.	

Emne	Delkonklusion - <i>Vurdering af om det er sandsynligt at der sker en miljøpåvirkning (1, 2, 3)</i> - <i>Miljøpåvirkningens væsentlighed (A, B, C)</i>	Beskrivelse af emnet Beskrivelse af emnet i forhold til det kommende lokalplanprojekt.	Anden planlægning <i>Bestemmelser/mål/retningslinjer i den eksisterende planlægning om emnet, fx kommuneplanen, sektorplan eller lovgivning.</i>	Mål og strategi <i>Forhold/bestemmelser der skal tages med i lokalplanen for at undgå eller afbøde en mulig negativ miljøpåvirkning.</i>
Pkt. 3 Naturbeskyttelse <i>Beskyttelse efter naturbeskyttelsesloven</i> <i>Beskyttelseslinjer mm.</i> <i>Vandløb og søer, inkl. sløjfede vandløb</i> <i>Der skal foretages en vurdering af om realisering af planen kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt jf. BEK nr. 408 af 01/05/2007, § 7.</i>	Miljøpåvirkningens sandsynlighed: 1 - Det er usandsynligt at der vil ske en miljøpåvirkning for de fleste parametre. 2 - For så vidt angår vandhåndtering er der en mulig påvirkning af mål-satte vandforekomster. Miljøpåvirkningens væsentlighed: A - Miljøpåvirkningen vurderes at være uvæsentlig for de fleste parametre B - For så vidt angår vandhåndtering kan den mulige påvirkning af mål-satte vandforekomster måske være væsentlig.	Beskrivelse: <i>Beskyttet natur:</i> Der er ingen registrerede beskyttede naturtyper inden for lokalplanområdet. Lokalplanområdet vurderes ikke at udgøre potentielle naturområder der opfylder kravene for § 3 beskyttelse jf. naturbeskyttelsesloven. Nærmeste beskyttede naturområde er en sø beliggende på matrikel 26 Rinkenæs Ejerlav, Rinkenæs, 200 m vest for lokalplanområdet og et 'gadekær' i bebyggelsen Hundsbjerg 100 m mod nord på matrikel 98z Rinkenæs Ejerlav, Rinkenæs. Regnvandsbassinet i det nordøstlige hjørne er ikke registreret som §3 beskyttet og opfylder ikke kriterierne for § 3 beskyttelse. De nærmeste beskyttede vandløb (jf. vandløbsloven og naturbeskyttelsesloven § 3) ligger 150 m syd for lokalplanområdet (Kirmajbæk) og 400 m nord for lokalplanområdet (Hundsbjerg Bæk). Lokalplanområdet ligger som direkte vandopland til Rinkenæs Bugt og ikke via de beskyttede vandløb.	Beskrivelse: -	Mål: Lokalplanen skal sikre mulighed for at etablere bassiner til håndtering af overfladevand fra de befæstede arealer eller håndtering af overfladevand på egen grund. Strategi: Der udarbejdes en vandhåndteringsplan som grundlag for dimensionering og placering af bassiner til håndtering af overfladevand. Vandhåndteringsplanen indeholder strategi for håndtering af terrænnært grundvand (evt. dræning) samt føringsvej for afledning af overfladevand til recipienten Rinkenæs Bugt. Der optages med udgangspunkt deri bestemmelser om håndtering af overfladevand i lokalplanen.

Emne	Delkonklusion - <i>Vurdering af om det er sandsynligt at der sker en miljøpåvirkning (1, 2, 3)</i> - <i>Miljøpåvirkningens væsentlighed (A, B, C)</i>	Beskrivelse af emnet Beskrivelse af emnet i forhold til det kommende lokalplanprojekt.	Anden planlægning <i>Bestemmelser/mål/retningslinjer i den eksisterende planlægning om emnet, fx kommuneplanen, sektorplan eller lovgivning.</i>	Mål og strategi <i>Forhold/bestemmelser der skal tages med i lokalplanen for at undgå eller afbøde en mulig negativ miljøpåvirkning.</i>
		<i>Målsatte vandforekomster:</i> Lokalplanområdet ligger som direkte vandopland til Rinkenæs Bugt, og overfladevand skal ikke afledes via beskyttede vandløb. Målsætningen for Rinkenæs Bugt er en samlet god økologisk tilstand. Jf. basisanalysen, der ligger til grund for vandområdeplaner 2021-2027. I henhold til basisanalysen er den samlede økologiske tilstand i Rinkenæs Bugt ringe, og den kemiske tilstand er ikke god. <i>Beskyttelseslinjer og fredninger:</i> Lokalplanområdet ligger ikke inden for beskyttelseslinjer, fredninger eller fredningsforslag. <i>Natura 2000:</i> Det nærmeste Natura 2000-område, der ligger ca. 400 m nord for lokalplanområdet, er område nr. 94 Rinkenæs Skov, Dyrehaven og Rode Skov, der rummer habitatområde nr. 83, samt fuglebeskyttelsesområde nr. 68. Udpegningsgrundlaget ses på nedenstående figur.		

Emne	Delkonklusion - <i>Vurdering af om det er sandsynligt at der sker en miljøpåvirkning (1, 2, 3)</i> - <i>Miljøpåvirkningens væsentlighed (A, B, C)</i>	Beskrivelse af emnet Beskrivelse af emnet i forhold til det kommende lokalplanprojekt.	Anden planlægning Bestemmelser/mål/retningslinjer i den eksisterende planlægning om emnet, fx kommuneplanen, sektorplan eller lovgivning.	Mål og strategi Forhold/bestemmelser der skal tages med i lokalplanen for at undgå eller afbøde en mulig negativ miljøpåvirkning.																											
		Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 83 <table><tr><td>Naturtyper:</td><td>Lagune* (1150)</td><td>Kransnålsøe (3140)</td></tr><tr><td></td><td>Næringsrig sø (3150)</td><td>Nedbrudt højmosse (7120)</td></tr><tr><td></td><td>Hængesæk (7140)</td><td>Kildevæld* (7220)</td></tr><tr><td></td><td>Rigkær (7230)</td><td>Bag på mor med krattom (9120)</td></tr><tr><td></td><td>Bag på muld (9130)</td><td>Ege-blandskov (9160)</td></tr><tr><td></td><td>Skovbevokset tørvemose* (9100)</td><td>Elle- og askeskov* (91E0)</td></tr><tr><td>Arter:</td><td>Sumpvindelsnegl (1016)</td><td>Stor vandsalamander (1166)</td></tr></table> Naturtyper og arter, der udgår det gældende udpegningsgrundlag for Natura 2000-området. Tal i parentes henviser til de talhøder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivet bilag 1 og 2. * angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype. Udpegningsgrundlag for habitatområder er blevet revideret som beskrevet i basisanalysen. Udpegningsgrundlaget er gennemgået i 2018-21. Lagune (1150), Arvekræmpe (7120), Bag på mor med krattom (9120) og Skovbevokset tørvemose (9100) er ikke tilstede i habitatområde 84. De nævnte naturtyper gennemgås derfor ikke yderligere. Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 68 <table><tr><td>Fugle:</td><td>Rørhøg (Y)</td><td>Hvepsevåge (Y)</td></tr><tr><td></td><td>Isfugl (Y)</td><td>Rødrygget tornskade (Y)</td></tr></table> Fugle, der udgår det gældende udpegningsgrundlag for Natura 2000-området. I parenteserne står "Y" for trækfugl og "Y" for ynglefugl. Udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområder er blevet revideret som beskrevet i basisanalysen. De nærmeste kortlagte habitat-naturtyper er bøg på muld og egeblandskov omkring Hundbjerg Bæk. Inden for disse er der kortlagte levesteder for stor vandsalamander. Sumpvindelsnegl er registreret ved Slotsøen i Gråsten. Jf. www.arter.dk er rørhøg, hvepsevåge, isfugl og rødrygget tornskade er registreret talrigt i skovområdet. Lokalplanområdet ligger som direkte vandopland til det marine Natura 2000-område nr. 197 Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als, der ligger ca. 600 m øst for lokalplanområdet. Natura 2000-området rummer habitatområde nr. 173 og fuglebeskyttelsesområde nr. 64. Udpegningsgrundlaget ses på	Naturtyper:	Lagune* (1150)	Kransnålsøe (3140)		Næringsrig sø (3150)	Nedbrudt højmosse (7120)		Hængesæk (7140)	Kildevæld* (7220)		Rigkær (7230)	Bag på mor med krattom (9120)		Bag på muld (9130)	Ege-blandskov (9160)		Skovbevokset tørvemose* (9100)	Elle- og askeskov* (91E0)	Arter:	Sumpvindelsnegl (1016)	Stor vandsalamander (1166)	Fugle:	Rørhøg (Y)	Hvepsevåge (Y)		Isfugl (Y)	Rødrygget tornskade (Y)		
Naturtyper:	Lagune* (1150)	Kransnålsøe (3140)																													
	Næringsrig sø (3150)	Nedbrudt højmosse (7120)																													
	Hængesæk (7140)	Kildevæld* (7220)																													
	Rigkær (7230)	Bag på mor med krattom (9120)																													
	Bag på muld (9130)	Ege-blandskov (9160)																													
	Skovbevokset tørvemose* (9100)	Elle- og askeskov* (91E0)																													
Arter:	Sumpvindelsnegl (1016)	Stor vandsalamander (1166)																													
Fugle:	Rørhøg (Y)	Hvepsevåge (Y)																													
	Isfugl (Y)	Rødrygget tornskade (Y)																													

Emne	Delkonklusion - <i>Vurdering af om det er sandsynligt at der sker en miljøpåvirkning (1, 2, 3)</i> - <i>Miljøpåvirkningens væsentlighed (A, B, C)</i>	Beskrivelse af emnet Beskrivelse af emnet i forhold til det kommende lokalplanprojekt.	Anden planlægning <i>Bestemmelser/mål/retningslinjer i den eksisterende planlægning om emnet, fx kommuneplanen, sektorplan eller lovgivning.</i>	Mål og strategi <i>Forhold/bestemmelser der skal tages med i lokalplanen for at undgå eller afbøde en mulig negativ miljøpåvirkning.</i>
		nedenstående figur.  De nærmeste vandområder (Ny-bøl Nor samt Rinkenæs Bugt) er kortlagte som den marine habitatnaturtype bugt (1160). De nærmeste kortlagte sandbanker ligger ud for Dalsgård samt Egersund. Jf. www.arter.dk er marsvin registreret længere mod øst i Flensborg Fjord ud for Brunsnæs. Jf. www.arter.dk er edderfugl og hvinand registreret talrigt i Ny-bøl Nor samt Rinkenæs Bugt. Vurdering: <i>Beskyttet natur:</i> Der er ikke søer i planområdet, og en evt. grundvands-sænkning forventes ikke at påvirke nærliggende søer. Vandhåndteringsplanen vil afdække dette. Lokalplanområdet ligger som direkte vandområde til Rinkenæs		

Emne	Delkonklusion - <i>Vurdering af om det er sandsynligt at der sker en miljøpåvirkning (1, 2, 3)</i> - <i>Miljøpåvirkningens væsentlighed (A, B, C)</i>	Beskrivelse af emnet Beskrivelse af emnet i forhold til det kommende lokalplanprojekt.	Anden planlægning <i>Bestemmelser/mål/retningslinjer i den eksisterende planlægning om emnet, fx kommuneplanen, sektorplan eller lovgivning.</i>	Mål og strategi <i>Forhold/bestemmelser der skal tages med i lokalplanen for at undgå eller afbøde en mulig negativ miljøpåvirkning.</i>
		Bugt, og overfladevand skal ikke afledes via beskyttede vandløb. <i>Natura 2000 og målsatte vandforekomster:</i> Mellem lokalplanområdet og de to Natura 2000-områder ligger allerede udbyggede boligområder, erhvervsområder, veje og en jernbane. Det vurderes, at realisering af lokalplanforslaget ikke påvirker det Natura 2000 område nr. 83 mod nord fordi de begrænsede påvirkninger fra boligområdet vil være helt lokale og ikke vil række de 600 m væk. Anlægsfasen medfører forstyrrelser og påvirkninger inden for planområdet og i randen af dette. Planområdet er ikke naturmæssigt forbundet med Natura 2000-områderne. Realisering af anlægsfasen for planen kan ikke påvirke naturtyper og arter på udpegningsgrundlagene for Natura 2000-områderne eller forhindre målopfyldelse for disse. Det kan derfor afvises at realisering af anlægsfasen ifm. realisering af planen kan medføre en væsentlig påvirkning af Natura 2000-områderne.		

Emne	Delkonklusion - <i>Vurdering af om det er sandsynligt at der sker en miljøpåvirkning (1, 2, 3)</i> - <i>Miljøpåvirkningens væsentlighed (A, B, C)</i>	Beskrivelse af emnet Beskrivelse af emnet i forhold til det kommende lokalplanprojekt.	Anden planlægning <i>Bestemmelser/mål/retningslinjer i den eksisterende planlægning om emnet, fx kommuneplanen, sektorplan eller lovgivning.</i>	Mål og strategi <i>Forhold/bestemmelser der skal tages med i lokalplanen for at undgå eller afbøde en mulig negativ miljøpåvirkning.</i>
		Følgende fuglearter indgår i udpegningsgrundlagene for det nærmeste Natura 2000-område nr. 83 Rinkenæs Skov, Dyrehaven og Rode Skov,: Hvepsevåge, rørhøg, isfugl, edderfugl og hvinand. Lokalplanområdet består af intensivt dyrket landbrugsområde der er omkranset af veje, jernbane, erhvervsområder og boligområder. Lokalplanområdet udgør derfor med sin placering ikke potentielle fourageringsområder for disse arter. Udledning af overfladevand fra de befæstede arealer inden for lokalplanområdet sker via eksisterende eller ny rørføring direkte til Rinkenæs Bugt, der indgår i Natura 2000 område nr. 173 Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als. Udledning skal ske under hensyntagen til målsætninger og bestemmelser i spildevandsplanen samt vilkår i en udledningstilladelse jf. miljøbeskyttelsesloven § 28. Gennem disse sikres det at udledningen ikke medfører en væsentlig påvirkning af Natura 2000-områder i kystvandsrecipienten eller medfører en negativ påvirkning på kvalitetsparametre i det målsatte kystvand. Lokalplanens bestemmelser skal		

Emne	Delkonklusion - <i>Vurdering af om det er sandsynligt at der sker en miljøpåvirkning (1, 2, 3)</i> - <i>Miljøpåvirkningens væsentlighed (A, B, C)</i>	Beskrivelse af emnet Beskrivelse af emnet i forhold til det kommende lokalplanprojekt.	Anden planlægning <i>Bestemmelser/mål/retningslinjer i den eksisterende planlægning om emnet, fx kommuneplanen, sektorplan eller lovgivning.</i>	Mål og strategi <i>Forhold/bestemmelser der skal tages med i lokalplanen for at undgå eller afbøde en mulig negativ miljøpåvirkning.</i>
		sikre at der er plads til etablering af et bassin som giver mulighed for at forsinke og rense vandet inden videre udledning. Disse forhold skal vurderes nærmere, og der skal foretages en væsentlighedsvurdering. Realisering af lokalplanen må ikke forhindre opnåelse af bevaringsmålsætningen for naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for Natura 2000 området og realiseringen må ikke være i strid med habitatbekendtgørelsen. Det skal sikres at realisering af planforslaget ikke kan påvirke Natura 2000-områderne og deres udpegningsgrundlag væsentligt samt at realisering af planforslaget ikke forhindrer målopfyldelse i de målsatte vandforekomster, samt at realisering af planforslaget ikke medfører negativ påvirkning af de enkelte kvalitetsparametre.		
Pkt. 4 Biologisk mangfoldighed -flora -fauna -evt. biodiversitet -fredede eller truede planter og dyrearter	Miljøpåvirkningens sandsynlighed: 2 – Der er mulighed for en miljøpåvirkning Miljøpåvirkningens væsentlighed: A - Miljøpåvirkningen vurderes at være uvæsentlig	Beskrivelse: <i>Bilag IV arter:</i> Ifølge faglig rapport fra DMU nr. 635, 2007, ligger lokalplanområdet inden for det naturlige udbredelsesområde for følgende bilag IV arter: Vandflagermus, brunflagermus, sydflagermus,	Beskrivelse: <i>Udpegninger i kommuneplanen:</i> Jf. gældende kommuneplan for Sønderborg Kommune ligger lokalplanområdet ikke inden for udpegede områder med naturbeskyt-	Mål: - Lokalplanen skal bidrage med levesteder for beskyttede dyr og planter. Strategi: I lokalplanen indarbejdes bestemmelser vedr. placering og omfang af beplantning og våde

Emne	Delkonklusion - <i>Vurdering af om det er sandsynligt at der sker en miljøpåvirkning (1, 2, 3)</i> - <i>Miljøpåvirkningens væsentlighed (A, B, C)</i>	Beskrivelse af emnet Beskrivelse af emnet i forhold til det kommende lokalplanprojekt.	Anden planlægning <i>Bestemmelser/mål/retningslinjer i den eksisterende planlægning om emnet, fx kommuneplanen, sektorplan eller lovgivning.</i>	Mål og strategi <i>Forhold/bestemmelser der skal tages med i lokalplanen for at undgå eller afbøde en mulig negativ miljøpåvirkning.</i>
		trolldflagermus, pipistrelflagermus, dværgflagermus, hasselmus, markfirben, stor vandsalamander og spidssnudet frø. Jf. registreringer på Naturbasen (Licensnr: E03/2014) og Arter.dk er der flere fund stor vandsalamander i nærområdet. Alle fund er dog registreret af Sønderjyllands Amt i 2000-2001. Der er ingen nyere registreringer. Nærmeste statslige overvågning er inden for Rinkenæs Skov, Dyrehaven og Rode Skov, hvor hasselmus overvåges. <i>Rødlistede eller fredede planter og dyr:</i> Jf. registreringer på Naturbasen (Licensnr: E03/2014) og Arter.dk er der flere fund af lille vandsalamander i nærområdet og arten er også registreret i den nordligste del af lokalplanområdet. Alle fund er dog registreret af Sønderjyllands Amt i 2000-2001. Der er ingen nyere registreringer. Vurdering: Lokalplanområdet udgør intensivt opdyrkede marker, der ikke udgør naturlige leve-, yngle- eller rasteområder for arter der er	telsesinteresser eller potentielle naturbeskyttelsesinteresser. Den sydligste del af området indgår i en udpeget økologisk forbindelse omkring vandløbet Marbæk. Lokalplanområdet ligger ikke inden for udpegede potentielle økologiske forbindelser.	områder til forsinkelse af overfladevand.

Emne	Delkonklusion - <i>Vurdering af om det er sandsynligt at der sker en miljøpåvirkning (1, 2, 3)</i> - <i>Miljøpåvirkningens væsentlighed (A, B, C)</i>	Beskrivelse af emnet Beskrivelse af emnet i forhold til det kommende lokalplanprojekt.	Anden planlægning <i>Bestemmelser/mål/retningslinjer i den eksisterende planlægning om emnet, fx kommuneplanen, sektorplan eller lovgivning.</i>	Mål og strategi <i>Forhold/bestemmelser der skal tages med i lokalplanen for at undgå eller afbøde en mulig negativ miljøpåvirkning.</i>
		opført på habitatdirektivets bilag IV eller særligt truede eller fredede dyre- eller plantearter. Hvis der i forbindelse med realisering af lokalplanen anvendes LAR-løsningen, kan det understøtte udvikling af potentielle levesteder for padder, der tidligere er registreret i nærområdet. Hertil kommer, at etablering af beplantninger i lokalplanområdet kan understøtte udvikling af naturlige levesteder. Beplantning i lokalplanområdets sydlige del vil understøtte udpegningen af den økologiske forbindelse omkring Marbæk. Det skal sikres at håndtering af overfladevand ifm. realisering af lokalplanforslaget ikke medfører ødelæggelse af yngle- eller rastekområder samt voksesteder for arter af planter og dyr på habitatdirektivets bilag IV eller ødelæggelse af levesteder for rødlistede eller fredede planter og dyr.		
Pkt. 5 Jord og undergrund <i>Forurening</i> <i>Deponi</i> <i>Også f.eks. blød bund</i>	Miljøpåvirkningens sandsynlighed: 1 - Det er usandsynligt at der vil ske en miljøpåvirkning	Beskrivelse: Lokalplanområdet er ikke omfattet af kommunens områdeklassificering og der er ikke kortlagt	Beskrivelse:	Mål: Strategi:

Emne	Delkonklusion - <i>Vurdering af om det er sandsynligt at der sker en miljøpåvirkning (1, 2, 3)</i> - <i>Miljøpåvirkningens væsentlighed (A, B, C)</i>	Beskrivelse af emnet Beskrivelse af emnet i forhold til det kommende lokalplanprojekt.	Anden planlægning <i>Bestemmelser/mål/retningslinjer i den eksisterende planlægning om emnet, fx kommuneplanen, sektorplan eller lovgivning.</i>	Mål og strategi <i>Forhold/bestemmelser der skal tages med i lokalplanen for at undgå eller afbøde en mulig negativ miljøpåvirkning.</i>
	Miljøpåvirkningens væsentlighed: <i>Slet dem, der ikke er relevante</i> A - Miljøpåvirkningen vurderes at være uvæsentlig	jordforurening. Området rummer ikke tidligere deponi. Vurdering: Realisering af lokalplanforslaget medfører ikke jordforurening eller deponi og medfører ikke en påvirkning ift. denne miljøfaktor. Miljøpåvirkningen er ikke væsentlig.		
Pkt. 6 Vand <i>Grundvand</i> <i>-sikring af grundvand</i> <i>-klassifikation for beskyttelse af grundvandet</i> <i>-særlig værdifulde indvindingsområder</i> <i>-ændrede vandstande i grund- og overfladevand</i> <i>-boringer</i> <i>-blue spot</i> <i>-spildevand</i>	Miljøpåvirkningens sandsynlighed: 2 – Der er mulighed for en miljøpåvirkning Miljøpåvirkningens væsentlighed: B - Miljøpåvirkningen vurderes måske at være væsentlig	Beskrivelse: Lokalplanområdet ligger i områder med drikkevandsinteresser. Nærmeste indvindingsopland ligger ca. 300 m nord for lokalplanområdet. Området ligger desuden inden for målsat terrænnært- og dybt grundvand. Målsætningen for begge forekomster er god kemisk- og kvalitativ tilstand. Jf. basisanalysen for vandområdeplaner 2021-2027 er tilstanden for det terrænnære og dybe grundvand følgende: Den kvantitative og samlede kemiske tilstand er god. Der er flere bluespots inden for lokalplanområdet, hvoraf det mest væsentlige falder sammen med regnvandsbassinet i det nordøstlige hjørne, lige uden for lokalplanområdet. Derudover er	Beskrivelse: Sønderborg Kommune vil arbejde for, at så meget som muligt af uforurenet overfladevand nedsives for at stimulere dannelsen af nyt grundvand. Nedsivning af regnvand besværliggøres desværre i en del områder af kommunen på grund af lerede jordbundsforhold, forurening og kort afstand fra jordoverflade til grundvand. Der skal derfor altid udføres en såkaldt infiltrationstest for at se, hvor egnet en grund er til nedsivning.	Mål: Lokalplanen skal sikre: - At den enkelte matrikel må opnå en befæstelsesgrad på maks. 35 % - At regnvand så vidt muligt skal håndteres inden for lokalplanområdet. Strategi: Der skal indarbejdes bestemmelser som kan sikre en hensigtsmæssig håndtering af regnvand inden for lokalplanområdet. Bestemmelserne formuleres på baggrund af en vandhåndteringsplanen og miljøvurderings analyser og konklusioner. Dette kan fx. ske ved at: Nye bassiner og ledningsanlæg m.m. etableres som åbne kanaler, søer eller lignende for at tilføje byer og boligområder et

Emne	Delkonklusion - <i>Vurdering af om det er sandsynligt at der sker en miljøpåvirkning (1, 2, 3)</i> - <i>Miljøpåvirkningens væsentlighed (A, B, C)</i>	Beskrivelse af emnet Beskrivelse af emnet i forhold til det kommende lokalplanprojekt.	Anden planlægning <i>Bestemmelser/mål/retningslinjer i den eksisterende planlægning om emnet, fx kommuneplanen, sektorplan eller lovgivning.</i>	Mål og strategi <i>Forhold/bestemmelser der skal tages med i lokalplanen for at undgå eller afbøde en mulig negativ miljøpåvirkning.</i>
		der en opbrudt række af områder, der løber på tværs af de dele af lokalplanområdet der ligger lavere end resten af området og hvor der er risiko for oversvømmelse med overfladevand ved 10 års hændelser. <i>Spildevand:</i> Lokalplanområdet indgår ikke i et vedtaget kloakopland jf. gældende spildevandsplan. Boligområdet mod nord er separat-kloakeret og det antages at lokalplanområdet også separat-kloakeres hvorved spildevand føres til rensningsanlæg, og overfladevand håndteres lokalt ved nedsivning eller LAR løsninger eller ved bortledning til Ringenæs Bugt via bassiner jf. målsætninger og retningslinjerne i gældende spildevandsplan. Realisering forudsætter vedtagelse af et tillæg til spildevandsplanen. Vurdering: Nuværende arealanvendelse er konventionel landbrugsdrift. Da lokalplanen sikrer at regnvand så vidt muligt håndteres inden for lokalplanområdet, vurderes anvendelsen til boliger ikke at påvirke drikkevandsintresser.		rekreativt element. Boliger kan etableres med grønt tag. Begrænse befæstelsen af grønne arealer (regulering af befæstelsesgraden). Permeable belægninger. Genanvende tagvand til havevanding, spejlbasiner, vådområder, infiltrationsbasiner Nedsivning i regnbede og faskiner.

Emne	Delkonklusion - <i>Vurdering af om det er sandsynligt at der sker en miljøpåvirkning (1, 2, 3)</i> - <i>Miljøpåvirkningens væsentlighed (A, B, C)</i>	Beskrivelse af emnet Beskrivelse af emnet i forhold til det kommende lokalplanprojekt.	Anden planlægning <i>Bestemmelser/mål/retningslinjer i den eksisterende planlægning om emnet, fx kommuneplanen, sektorplan eller lovgivning.</i>	Mål og strategi <i>Forhold/bestemmelser der skal tages med i lokalplanen for at undgå eller afbøde en mulig negativ miljøpåvirkning.</i>
		Grundvandsstanden er høj, hvorved visse arealer er vandlidende. Dette skal håndteres, og overfladevandet skal bortledes via rørført afledning til Rinke-næs Bugt, hvorved der er potentielle hydrauliske udfordringer, som rummer en potentiel påvirkning af vandsystemer.		
Pkt. 7 Luft <i>Luftforurening Lugtgener Afkast fra ventilation/produktion</i>	Miljøpåvirkningens sandsynlighed: 1 - Det er usandsynligt at der vil ske en miljøpåvirkning Miljøpåvirkningens væsentlighed: A - Miljøpåvirkningen vurderes at være uvæsentlig	Beskrivelse: Der er ikke industri i eller uden for området, der påvirker området væsentligt i forhold til luftforurening. Der er en landbrugs-ejendom vest for lokalplanområdet der kan bidrage med lugtgener. Denne er omfattet af en konsekvenszone, der påvirker hvor boligerne kan placeres. Der er ikke andre væsentlige forhold end konsekvenszonen fra det nærliggende landbrug, der kan påvirke luftforholdene. Så længe boliger og fællesrum placeres uden for denne konsekvenszone, vurderes det at landbrugets virke ikke vil påvirke lokalplanområdet yderligere. Vurdering: Det vurderes usandsynligt, at en realisering af lokalplanen vil skabe væsentlig luftforurening eller lugtgener. En eventuel mil-	Beskrivelse: -	Mål: Lokalplanen sikrer at konsekvenszonen fra husdyrdrift friholdes fra boliger. Strategi: Ved at opdele lokalplanområdet i delområder eller byggefelt, sikres der at der ikke bliver opført boliger, der er påvirket af lugtgener fra husdyrdrift.

Emne	Delkonklusion - <i>Vurdering af om det er sandsynligt at der sker en miljøpåvirkning (1, 2, 3)</i> - <i>Miljøpåvirkningens væsentlighed (A, B, C)</i>	Beskrivelse af emnet Beskrivelse af emnet i forhold til det kommende lokalplanprojekt.	Anden planlægning <i>Bestemmelser/mål/retningslinjer i den eksisterende planlægning om emnet, fx kommuneplanen, sektorplan eller lovgivning.</i>	Mål og strategi <i>Forhold/bestemmelser der skal tages med i lokalplanen for at undgå eller afbøde en mulig negativ miljøpåvirkning.</i>
		jøpåvirkning vil være uvæsentlig. Udfordringer med lugt fra nærliggende landbrugsdrift løses ved respekt for konsekvenszonen i detailplanlægningen.		
Pkt. 8 Klimapåvirkning <i>Lokale klimapåvirkninger</i> -vindforhold -turbulens vurdering -skygge <i>Globale klimapåvirkninger</i>	Miljøpåvirkningens sandsynlighed: 1 - Det er usandsynligt at der vil ske en miljøpåvirkning Miljøpåvirkningens væsentlighed: A - Miljøpåvirkningen vurderes at være uvæsentlig	Beskrivelse: Lokalplanen udlægger området til boliger i ét plan og sikrer, at ny bebyggelse tilpasses de eksisterende forhold i form af landskab og terræn. Vurdering: Det vurderes som usandsynligt, at lokalplanforslaget kan medføre påvirkninger af det lokale mikroklima. I forhold til globale klimapåvirkninger vurderes en realisering af lokalplanen ikke at give anledning til funktioner eller anvendelse af materialer under anlæg eller drift, der medfører en global klimapåvirkning større end fra sammenlignelige boligområder. En eventuel miljøpåvirkning vil således være uvæsentlig. Fsva. Klimatilpasning henvises til punkt 6 om vand.	Beskrivelse: -	Mål: - Strategi: Lokalplanens bestemmelser om bebyggelsens og beplantningens placering vil imødegå påvirkninger af mikroklimaet.
Pkt. 9	Miljøpåvirkningens	Beskrivelse:	Beskrivelse:	Mål:

Emne	Delkonklusion - <i>Vurdering af om det er sandsynligt at der sker en miljøpåvirkning (1, 2, 3)</i> - <i>Miljøpåvirkningens væsentlighed (A, B, C)</i>	Beskrivelse af emnet Beskrivelse af emnet i forhold til det kommende lokalplanprojekt.	Anden planlægning <i>Bestemmelser/mål/retningslinjer i den eksisterende planlægning om emnet, fx kommuneplanen, sektorplan eller lovgivning.</i>	Mål og strategi <i>Forhold/bestemmelser der skal tages med i lokalplanen for at undgå eller afbøde en mulig negativ miljøpåvirkning.</i>
Kulturarv <i>Kommuneatlas Bevarende lokalplan Fredede bygninger Kirkefredninger Æstetiske og kulturelle værdier Jordfaste fortidsminder</i>	sandsynlighed: 1 - Det er usandsynligt at der vil ske en miljøpåvirkning Miljøpåvirkningens væsentlighed: A - Miljøpåvirkningen vurderes at være uvæsentlig	Der er ingen fredede eller bevaringsværdige bygninger inden for lokalplanområdet. Der ligger ingen fredede fortidsminder eller registrerede kulturarvsarealer inden for lokalplanområdet eller i umiddelbar nærhed til dette. Der ligger ingen beskyttede sten- og jorddiger inden for lokalplanområdet og området ligger ikke inden for beskyttelseslinjer. Lokalplanområdet ligger ikke inden for kirkebeskyttelseslinje eller fjernzone. Vurdering: Det vurderes som usandsynligt, at lokalplanforslaget kan medføre påvirkninger for kulturarven. En eventuel miljøpåvirkning vil være uvæsentlig.	I forbindelse med høring af berørte myndigheder er der indhentet en udtalelse fra Museum Sønderjylland. Høringssvaret henleder opmærksomheden på en arkæologisk udtalelse fra 2020. Sønderborg Kommune har allerede besluttet af iværksætte arkæologiske forundersøgelser i forlængelse af udtalelsens anbefalinger. Som følge af høringen har Sønderborg Kommune vurderet, at afgrænsningen af emner er fyldestgørende ift. miljørapportens indhold, idet evt. fund under de arkæologiske forundersøgelser vil skulle håndteres iht. museumslovens bestemmelser.	- Strategi: -
Pkt. 10 Befolkning <i>Befolkningstal Befolkningens levevilkår Socioøkonomisk påvirkning af lokalområdet, f.eks. beskæftigelse</i>	Miljøpåvirkningens sandsynlighed: 2 - Der er mulighed for en miljøpåvirkning Miljøpåvirkningens væsentlighed: A - Miljøpåvirkningen vurderes at være uvæsentlig	Beskrivelse: Den befolkningstilvækst en fuld udbygning af lokalplanområdet vil betyde, set i forhold til den nuværende befolkning i området, vurderes at blive af et begrænset omfang.	Beskrivelse: -	Mål: - Strategi: -

Emne	Delkonklusion - <i>Vurdering af om det er sandsynligt at der sker en miljøpåvirkning (1, 2, 3)</i> - <i>Miljøpåvirkningens væsentlighed (A, B, C)</i>	Beskrivelse af emnet Beskrivelse af emnet i forhold til det kommende lokalplanprojekt.	Anden planlægning <i>Bestemmelser/mål/retningsslinjer i den eksisterende planlægning om emnet, fx kommuneplanen, sektorplan eller lovgivning.</i>	Mål og strategi <i>Forhold/bestemmelser der skal tages med i lokalplanen for at undgå eller afbøde en mulig negativ miljøpåvirkning.</i>
		Realisering af lokalplanforslaget understøtter efterspørgslen efter boliger i området og tilfører arbejdskraft til området. Vurdering: Det vurderes som usandsynligt, at lokalplanforslaget kan medføre påvirkninger for befolkningen. En eventuel miljøpåvirkning vil være uvæsentlig.		
Pkt. 11 Menneskers sundhed <i>Støj og vibrationer</i> <i>Lugt</i> <i>Miljøets påvirkning på individet</i> <i>Risikovirksomhed i området</i>	Miljøpåvirkningens sandsynlighed: 2 – Der er mulighed for en miljøpåvirkning Miljøpåvirkningens væsentlighed: B - Miljøpåvirkningen vurderes måske at være væsentlig	Beskrivelse: Som nævnt under pkt. 7 er der en landbrugsejendom i nærheden, der afkaster en konsekvenszone for lugtgener. Miljøpåvirkningen er beskrevet og vurderet under pkt. 7 og lokalplanen sikrer, at konsekvenszonen fra husdyrdrift friholdes fra boliger. Derudover ligger lokalplanområdet op ad en jernbane. Der er udlagt en støjkonsekvenszone omkring denne. Lokalplanen skal sikre gennem bestemmelser om placering af byggeri og friarealer, at generne fra disse vil undgås. Vurdering: Det vurderes at der er en mulighed for, at mennesker, der opholder sig inden for lokalplanområdet, vil kunne blive udsat	Beskrivelse: Udbredelsen af støj og vibrationer fra jernbanen, herunder som følge af ændrede hydrauliske forhold i undergrunden skal beskrives og vurderes nærmere. Støjen fra jernbanen beregnes jf. Miljøstyrelsens vejledninger og vibrationer bestemmes ved målinger jf. Miljøstyrelsens vejledninger. Jernbanestøj samt vibrationsniveauer vurderes i forhold til Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for støj og vibrationer fra jernbaner.	Mål: Lokalplanen skal sikre, at boliger og opholdsarealer ikke belastes af støj og vibrationer over Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier.. Strategi: Ved at opdele lokalplanområdet i delområder eller byggefelter, kan det sikres, at der ikke bliver opført boliger eller opholdsarealer, der er påvirket af støj eller vibrationsgener.

Emne	Delkonklusion - <i>Vurdering af om det er sandsynligt at der sker en miljøpåvirkning (1, 2, 3)</i> - <i>Miljøpåvirkningens væsentlighed (A, B, C)</i>	Beskrivelse af emnet Beskrivelse af emnet i forhold til det kommende lokalplanprojekt.	Anden planlægning <i>Bestemmelser/mål/retningslinjer i den eksisterende planlægning om emnet, fx kommuneplanen, sektorplan eller lovgivning.</i>	Mål og strategi <i>Forhold/bestemmelser der skal tages med i lokalplanen for at undgå eller afbøde en mulig negativ miljøpåvirkning.</i>
		for lugt-, vibrations- eller støjgener.		
Pkt. 12 Trafik <i>Hastighedsbegrænsning Trafiktællinger Gennemkørselsområde</i>	Miljøpåvirkningens sandsynlighed: 2 – Der er mulighed for en miljøpåvirkning Miljøpåvirkningens væsentlighed: B - Miljøpåvirkningen vurderes måske at være væsentlig	Beskrivelse: Lokalplanområdet vil fremstå som et isoleret boligområde med få adgangsveje. Al trafik til området vil være relateret til de enkelte boliger, og området vil derfor ikke blive præget af gennemkørende trafik. Gennem lokalplanens bestemmelser om vejbredder og vejens udformning sikres det, at trafikken indenfor lokalplanområdet forløber sikkert og med mindst mulig trafikbelastning af de enkelte boligveje. Samtidig fastlægges et stiforløb gennem lokalplanområdet fra nord til syd, der kobler op på et eksisterende stiforløb mod nord og dermed sikrer en tryk skolesti for områdets cyklister og gående. Lokalplanområdet får vejadgang fra Tummelsbjerg, der er tilsluttet Ravbsbjergvej i nord og Buskmosevej i syd. Vurdering: Det vurderes at der er en mulighed for at lokalplanforslaget kan medføre påvirkninger for trafikken i relation til trafiksikkerhed og kapacitet. Dette skal beskrives og vurderes nærmere.	Beskrivelse: -	Mål: Lokalplanen skal sikre at områdets veje udlægges med en form og et forløb, der giver god plads til både biler og bløde trafikanter, samt at fordelingsveje bliver udlagt med fokus på at få mindst mulig trafik forbi de enkelte boligenheder. Strategi: Lokalplanen udlægger vejens forløb som princip og fastsætter vejbredder og vejprofiler. Lokalplanen fastlægger også en sti for cyklister og gående gennem hele lokalplanområdet. Denne sti forbinder med en eksisterende skolesti der løber nordøst for lokalplanområdet.

Emne	Delkonklusion - <i>Vurdering af om det er sandsynligt at der sker en miljøpåvirkning (1, 2, 3)</i> - <i>Miljøpåvirkningens væsentlighed (A, B, C)</i>	Beskrivelse af emnet Beskrivelse af emnet i forhold til det kommende lokalplanprojekt.	Anden planlægning <i>Bestemmelser/mål/retningslinjer i den eksisterende planlægning om emnet, fx kommuneplanen, sektorplan eller lovgivning.</i>	Mål og strategi <i>Forhold/bestemmelser der skal tages med i lokalplanen for at undgå eller afbøde en mulig negativ miljøpåvirkning.</i>
Pkt. 13 Materielle goder. <i>Ændring, påvirkning eller inddragelse af goder i området f.eks. kolonihaver, grønt område, legeplads, udsigt</i>	Miljøpåvirkningens sandsynlighed: 1 - Det er usandsynligt at der vil ske en miljøpåvirkning Miljøpåvirkningens væsentlighed: A - Miljøpåvirkningen vurderes at være uvæsentlig	Beskrivelse: Området, der inddrages til lokalplanen, er i dag udlagt som landbrugsjord og har ikke været tilgængelig for den almene befolkning. Vurdering: Det vurderes usandsynligt at der vil ske en miljøpåvirkning af materielle goder, og at en eventuel miljøpåvirkning vil være uvæsentlig.	Beskrivelse: -	Mål: - Strategi: -
Pkt. 14 Naboområder <i>Nævnes ikke som punkt i lovteksten; men det er vigtigt at tage det ind i skemaet, for at huske både at man er forpligtet til at vurdere konsekvenserne for naboerne. Det er også en huskeseddel til hvem der er høringsparter.</i>	Miljøpåvirkningens sandsynlighed: 2 - Der er mulighed for en miljøpåvirkning Miljøpåvirkningens væsentlighed: A - Miljøpåvirkningen vurderes at være uvæsentlig	Beskrivelse: De nærmeste, tilstødende naboejendomme nord og vest for lokalplanområdet vil på sigt blive påvirket af en ændret udsigt, men samtlige boliger har i dag hække mod området, og derfor vurderes deres tab af udsigt at være uvæsentlig. Lokalplanens bestemmelser om bygningshøjde, materialevalg og tagform på ny bebyggelse vil derudover sikre, at ny bebyggelse indpasses i det eksisterende landskab. Afhængigt af placeringen af adgangsvejen fra Tummelsbjerg, vil ejendomme herved blive påvirket af trafik og afledt støj. Det gælder særligt for Tummelsbjerg 1 og 2. Desuden vil ejendommen Tummelsbjerg få skåret landbrugsarealet matr. nr. 1512s midt over.	Beskrivelse: -	Mål: - Strategi: -

Emne	Delkonklusion - <i>Vurdering af om det er sandsynligt at der sker en miljøpåvirkning (1, 2, 3)</i> - <i>Miljøpåvirkningens væsentlighed (A, B, C)</i>	Beskrivelse af emnet Beskrivelse af emnet i forhold til det kommende lokalplanprojekt.	Anden planlægning <i>Bestemmelser/mål/retningslinjer i den eksisterende planlægning om emnet, fx kommuneplanen, sektorplan eller lovgivning.</i>	Mål og strategi <i>Forhold/bestemmelser der skal tages med i lokalplanen for at undgå eller afbøde en mulig negativ miljøpåvirkning.</i>
		Vurdering: Det vurderes at der er en mulighed for en påvirkning af udsigten for de nærmest tilstødende naboejendomme, men at den eventuelle miljøpåvirkning overordnet vil være mindre væsentlig. Eventuelle trafikale påvirkninger skal beskrives og vurderes nærmere.		
Pkt. 15 Alternativer, 0-løsning <i>Beskriv konsekvenserne hvis ikke planerne føres ud i livet. Beskriv evt. også konsekvensen af andre alternativer.</i>	Miljøpåvirkningens sandsynlighed: - Miljøpåvirkningens væsentlighed: -	Alternativ placering: Lokalplanområdet udlægges i sammenhæng med eksisterende boligområder i et område der udgør en naturlig udbygning af Gråsten og understøtter efterspørgslen på nye boliger. Boligområdet er udlagt som rammeområde i gældende kommuneplan og Sønderborg Kommune har ifm. kommuneplanrevisionen gennemgået alternative placeringsmuligheder for byudvikling omkring Gråsten. Det er i den forbindelse vurderet at der ikke var andre bedre alternativer. 0-løsning: Fortsat opdyrket landbrugsjord	Beskrivelse:	Mål: Strategi:

Felterne i skemaet udfyldes af:

By & Landskab
Erhverv & Affald (vedrørende landbrug)
Vand & Natur (vedrørende natur)
Vand & Natur (vedrørende vand og jord, suppleret af Sønderborg Forsyning)
Erhverv & Affald (vedrørende miljø)
Projekt & Anlæg

1. Hundsbjerg/Buskmosevej

Regnvandshåndteringsplan Sønderborg Kommune

Dato: 07.november 2022

Indhold

1	Indledning.....	2
2	Forundersøgelser.....	3
2.1	Fredede-, beskyttet og jordforurenede områder.....	3
2.2	Drikkevand og boringer.....	3
2.3	Jordbunds- og grundvandsforhold.....	4
2.4	Dræn.....	5
2.5	Sønderborg Kommunes Spildevandsplan.....	5
2.6	Respektafstande.....	6
3	Terrænforhold og oplandsanalyse.....	8
4	Regnvandshåndtering.....	11
4.1	Beregningsforudsætninger.....	11
4.2	Arealopgørelse.....	11
4.3	Nødvendigt bassinvolumen.....	11
4.4	Udformning af regnvandshåndtering.....	12
4.5	Ekstremregn.....	13
5	Arealudlæg.....	15
6	Opsummering.....	16

1 Indledning

Nærværende notat omhandler regnvandshåndtering i et kommende boligområde ved Hundsbjerg og Buskmosevej syd for Gråsten omfattet af lokalplan nr. 7.3-4. Regnvandshåndteringsplanen er udarbejdet i samarbejde med Sønderborg Kommune og Sønderborg Forsyning. Notatet indeholder en screening af eksisterende forhold, opstilling af løsningsforslag samt udlæg af areal til regnvandshåndtering samt et tilhørende Bilag 1 – Oplandsanalyse. Planområdet er vist på figur 1.



Figur 1: Projektområdets afgrænsning markeret med rød.

Planområdet er beliggende på matrikel 1377 Rinkenæs ejerlav, Rinkenæs. Projektområdet er afgrænset af Gråsten mod nord samt af Banedanmark mod øst. Det forventes, at Banedanmark vil stille krav om afstand fra regnvandshåndteringsanlæg i planområdet til Banedanmarks arealer.

2 Forundersøgelser

Der er foretaget en screening af de eksisterende forhold for at undersøge mulighederne for håndtering af regnvand i planområdet.

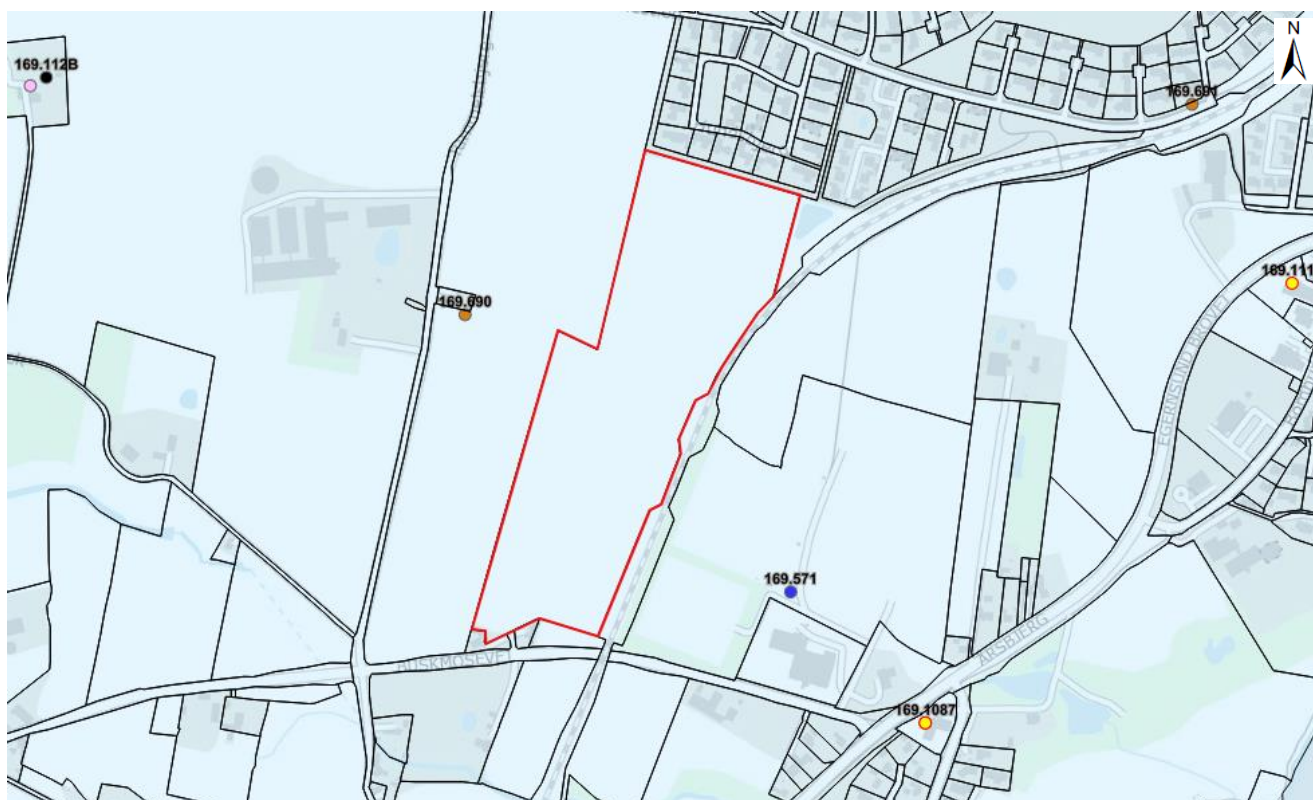
2.1 Fredede-, beskyttet og jordforurenede områder

Det er undersøgt, om der er fredede-, beskyttede og jordforurenede arealer i planområdet, hvor det vil være nødvendigt at søge om dispensation for at foretage ændringer. Planområdet er screenet, og der er hverken fredede, beskyttede eller jordforurenede arealer inden for planområdet.

2.2 Drikkevand og boringer

For at undersøge nedsivningsforholdene er det undersøgt, om planområdet er beliggende inden for et indvindingsopland, drikkevandsinteresseområde, samt afstanden til eksisterende boringer. Jævnfør Spildevandsbekendtgørelsen skal afstanden til nedsivningsanlæg være 25 meter for private drikkevandsboringer og 300 meter for almen drikkevandsboringer inden for et indsatsområde.

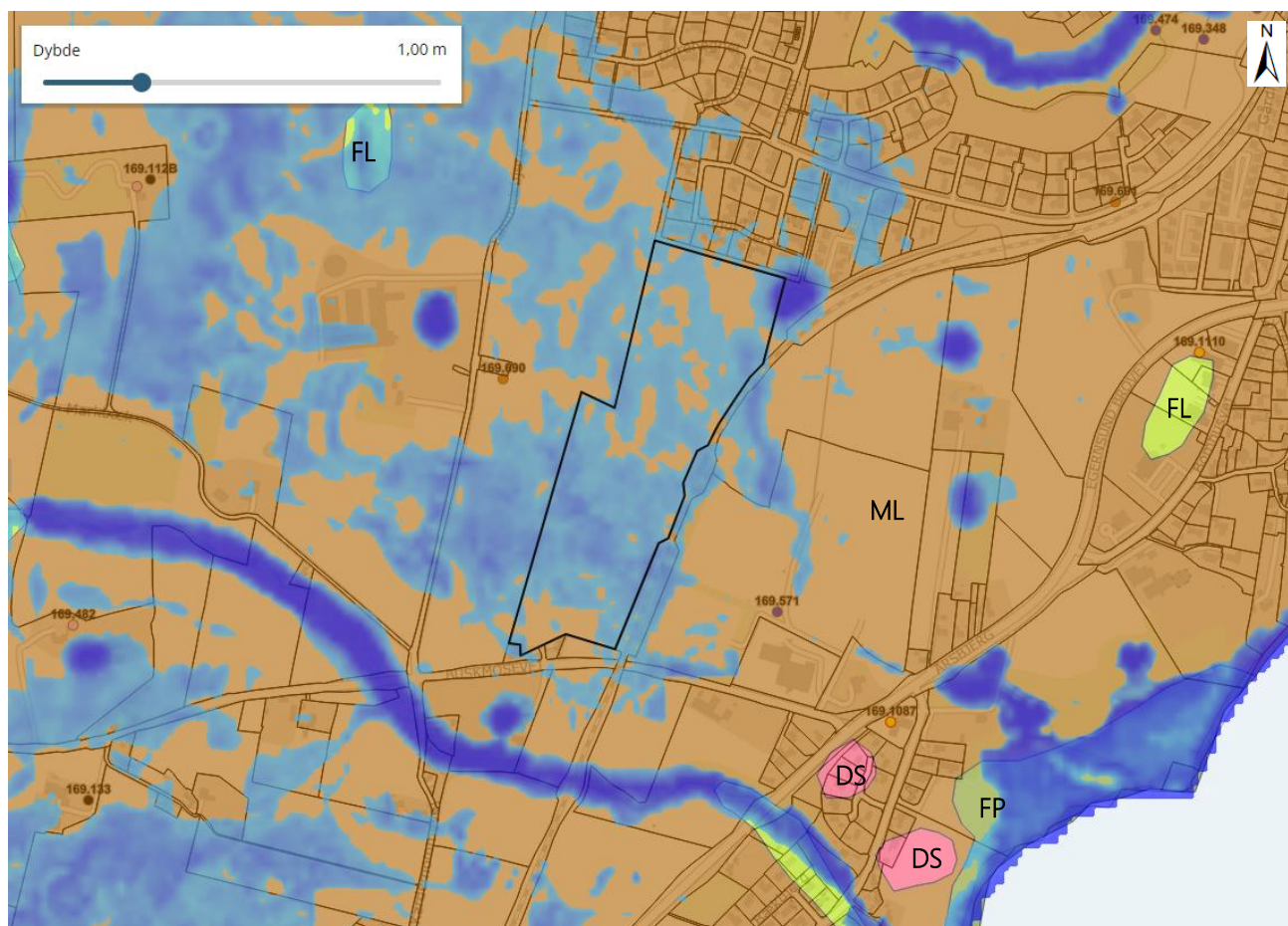
Planområdet er beliggende i et drikkevandsinteresseområde (OD) med en afstand på mere end 25 meter til nærmest private drikkevandsboringer. Det forventes at Sønderborg Kommune vil stille krav til udformning af nedsivningsanlæg og regnvandsbassiner. Sandsynligvis vil nedsivningsanlæg på egen matrikel være muligt, hvorimod større nedsivningsanlæg fravælges til fordel for forsinkelsesbassiner med tæt bund.



Figur 2: Drikkevandsinteresseområde (OD) samt eksisterende boringer, geoteknisk boring (orange og vandforsyningsboring (blå).

2.3 Jordbunds- og grundvandsforhold

Jordbunds- og grundvandsforholdene i planområdet er undersøgt og vist på figur 3. Jordbundsforholdene er undersøgt på baggrund af en konservativ model, som er lavet ud fra eksisterende borer, og som viser det forventede jordlag 1 m.u.t. Jordartskortet viser, at jordbundsforholdene i planområdet består af moræneler, hvilket forventes ikke at medføre gode nedsivningsforhold. Der bør være mere end 1 meter fra bunden af nedsivningsanlægget til det terrænære grundvandsspejl for at opnå tilstrækkeligt gode nedsivningsforhold. Det terrænære grundvandsspejl er beregnet til 1 meters dybde om vinteren på baggrund af en modelberegning af HIP. For størstedelen af planområdet står grundvandet i 1 meters dybde. Figur 3 viser hvor tæt grundvandet er på terræn, jo mørkere blå jo tættere på terræn.



Figur 3: Jordartskort, ML: Moræneler (brun), FL: Ferskvandsler (lysegrøn), FP: Fervandsgytje (mørke grøn), DS: Smeltevandssand (lyserød).

Nedsivningsforholdene i planområdet forventes ikke at være optimale på baggrund af, at planområdet er beliggende i drikkevandsinteresseområde (OD) med jordbundsforhold bestående af moræneler og et højt grundvandsspejl på under 1 meter. Dog bør der foretages borer og nedsivningstest i planområdet til yderligere vurdering.

2.4 Dræn

I dag anvendes planområdet samt de opstrøms liggende arealer som markarealer, der er drænet. Sønderborg Kommune har fremsendt de eksisterende drænkort, som er digitaliseret og vist på figur 4.

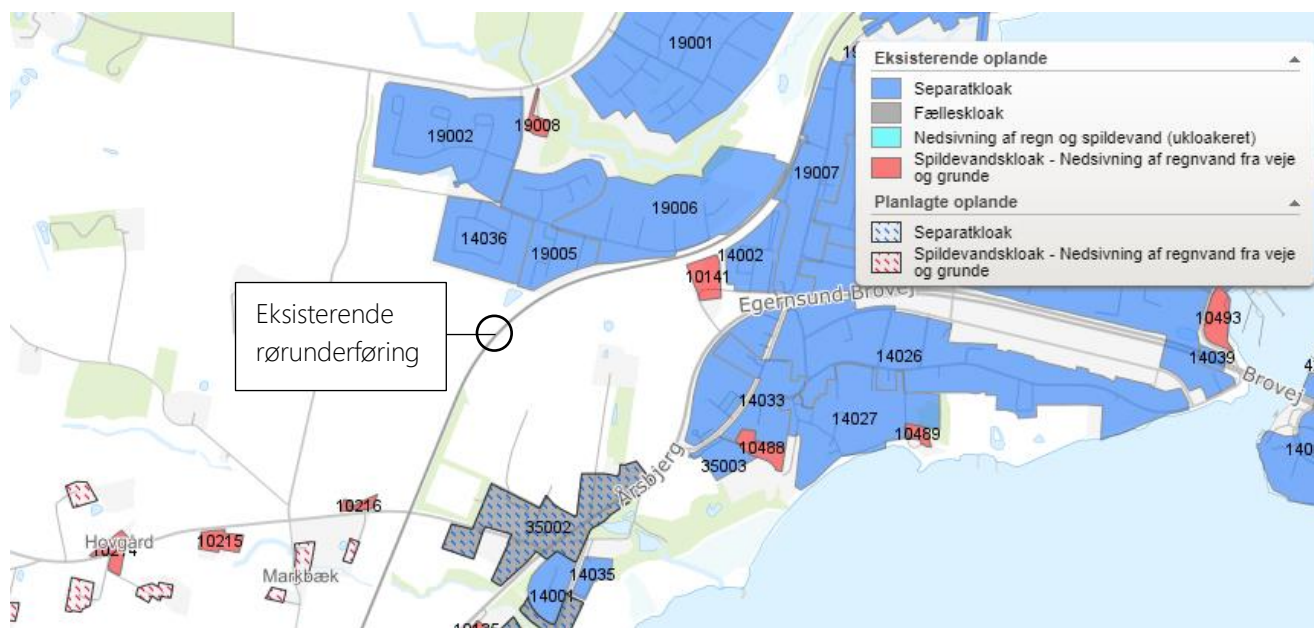


Figur 4: Eksisterende dræn (rød) samt planområdet (hvid)

Ved en realisering lokalplanen for planområdet er det vigtigt at drænene bevares eller omlægges, så vandet på samme vis kan strømme igennem planområdet i fremtiden og dermed ikke skabe oversvømmelser. I forbindelse med realisering af lokalplanen bør de eksisterende dræn undersøges yderligere.

2.5 Sønderborg Kommunes Spildevandsplan

Planområdet er beliggende uden for kloakplande i Sønderborg Kommune Spildevandsplan 2016-2021. Sønderborg Kommune og Sønderborg Forsyning har oplyst, at planområdet forventes at blive separatkloakeret med udledning til Rinkenæs Bugt. Planområdet består i alt af 10,34 ha. De eksisterende og planlagte kloakpland jævnfør Sønderborg Kommunes Spildevandsplan er vist på figur 5.



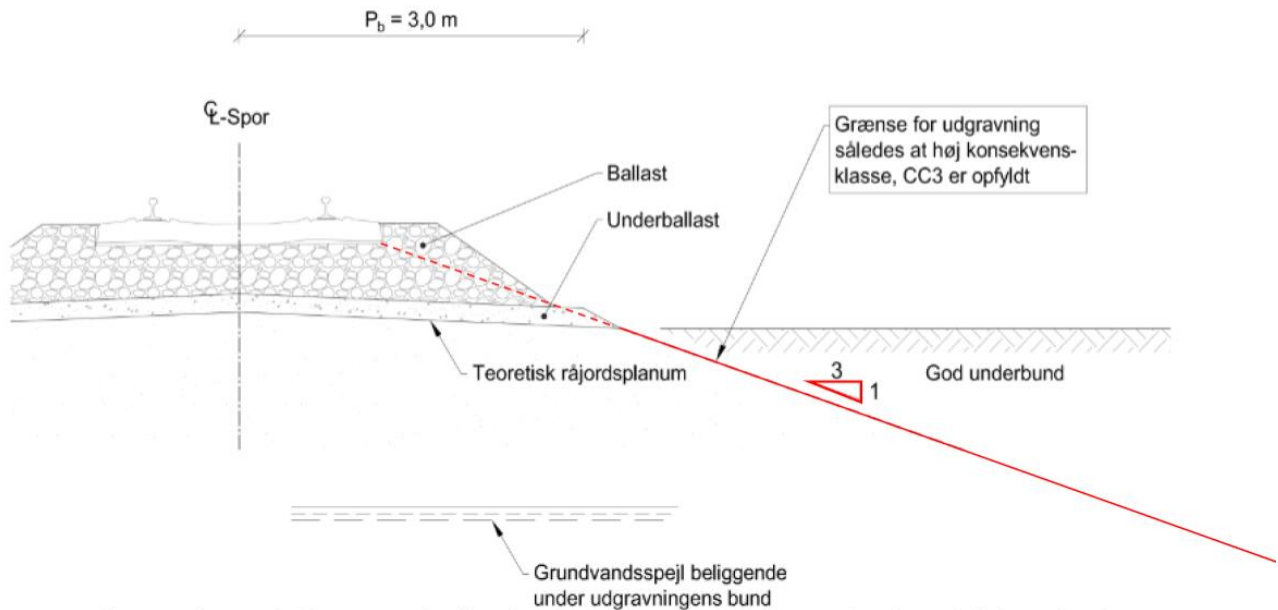
Figur 5: Eksisterende- og planlagte kloakoplande i Søndersborg Kommunes Spildevandsplan samt en eksisterende rørunderføring nær planområdet.

Under jernbanen optræder en eksisterende rørunderføring, som er markeret på figur 5, hvor igennem regnvandet skal ledes videre mod Rinkenæs Bugt, som er aftalt med Søndersborg Kommune.

2.6 Respektafstande

Langs planområdet forløber jernbanen på Banedanmarks arealer mod øst. Ved etablering af et regnvandsbassin nær Banedanmarks arealer stilles der krav til høj konsekvensklasse CC3 for både midlertidig og permanente situationer for banens jordkonstruktion. Udgravningen skal som minimum opfylde CC3-kravet, for at jernbanen forsat kan være i drift i forbindelse med udgravningen.

Høj konsekvensklasse CC3 stiller krav til en CC3-linje, hvor der skal graves mere end 3 meter fra spormidte samt over anlæg 1:3 linjen. Derudover skal området opfylde kravet om god underbund svarende til at gode jordbundsforhold, ligesom udgravningen foretages over grundvandsspejlet. Geotekniske borer og pejling af grundvandsspejl bør foretages i næste fase af projektet. I dette projekt etableres regnvandsbassinet overfor CC3-linjen, da bassinet har et fladere anlæg. Der er forsøgt indgået en forhåndsdialog med Banedanmark, som afventer en respons. Denne dialog bør genoptages snarest for at fastsætte de gældende krav for planområdet. Dog opfylder udformning af bassinet, som beskrevet i afsnit 4 de typiske krav. CC3-linjen er vist på figur 6 og matrikelgrænsen for Banedanmarks arealer og spormidte er vist på figur 7.



Figur 1 Udgravningslinje med anlæg $a = 3$ ved midlertidig udgravning nær spor i drift. Bemærk at den stiplede linje når ind og rammer i kanten af underside svelle.

Figur 6: Høj konsekvensklasse CC3, CC3-linjen er angivet med rød.

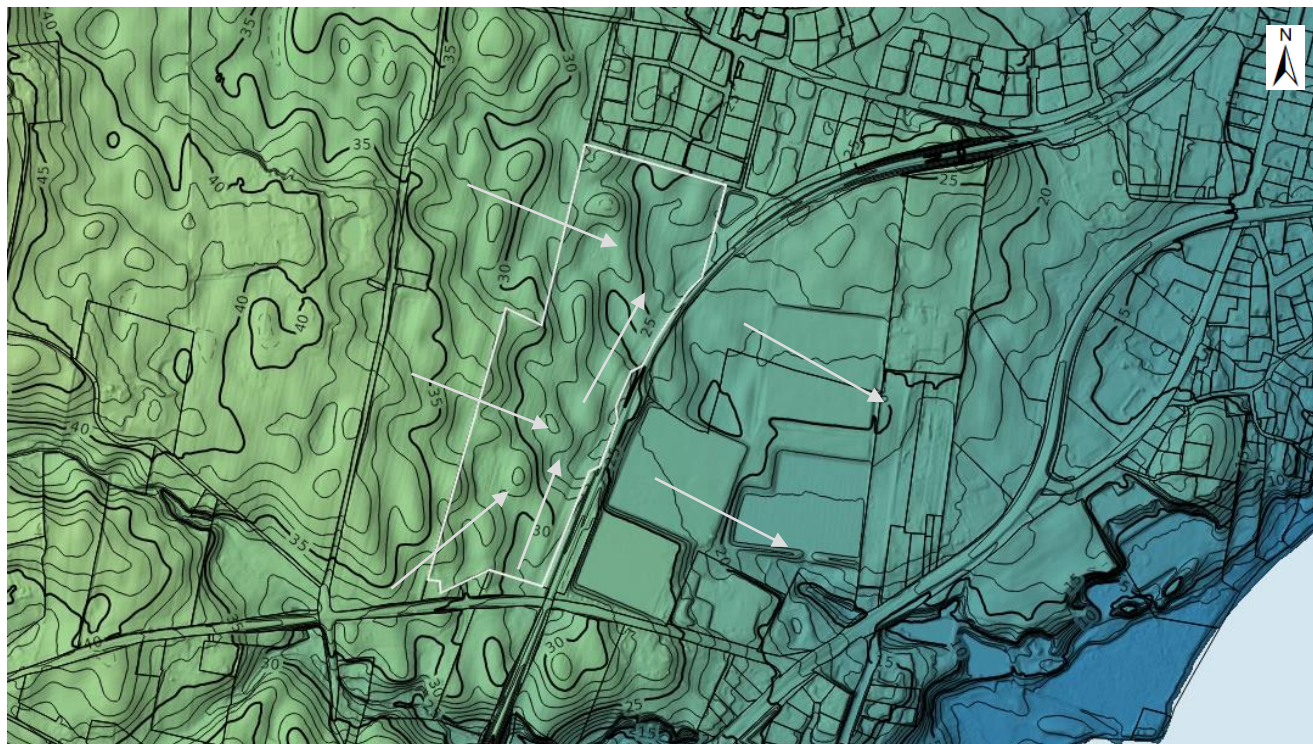
Igennem planområdet krydser en eksisterende gasledning, som skal respekteres. Gasledningens trace samt tilhørende respekt afstande er vist på figur 7. Ved etablering af et regnvandsbassin inden for respekt afstanden langs gasledningen, skal ledningsejeren informeres, hvorefter det skal planlægges hvordan det skal håndteres.



Figur 7: Gasledningen (rød) samt tilhørende respekt afstand. Matriklerne (sort) og planområdet (hvid) ses ligeledes vist.

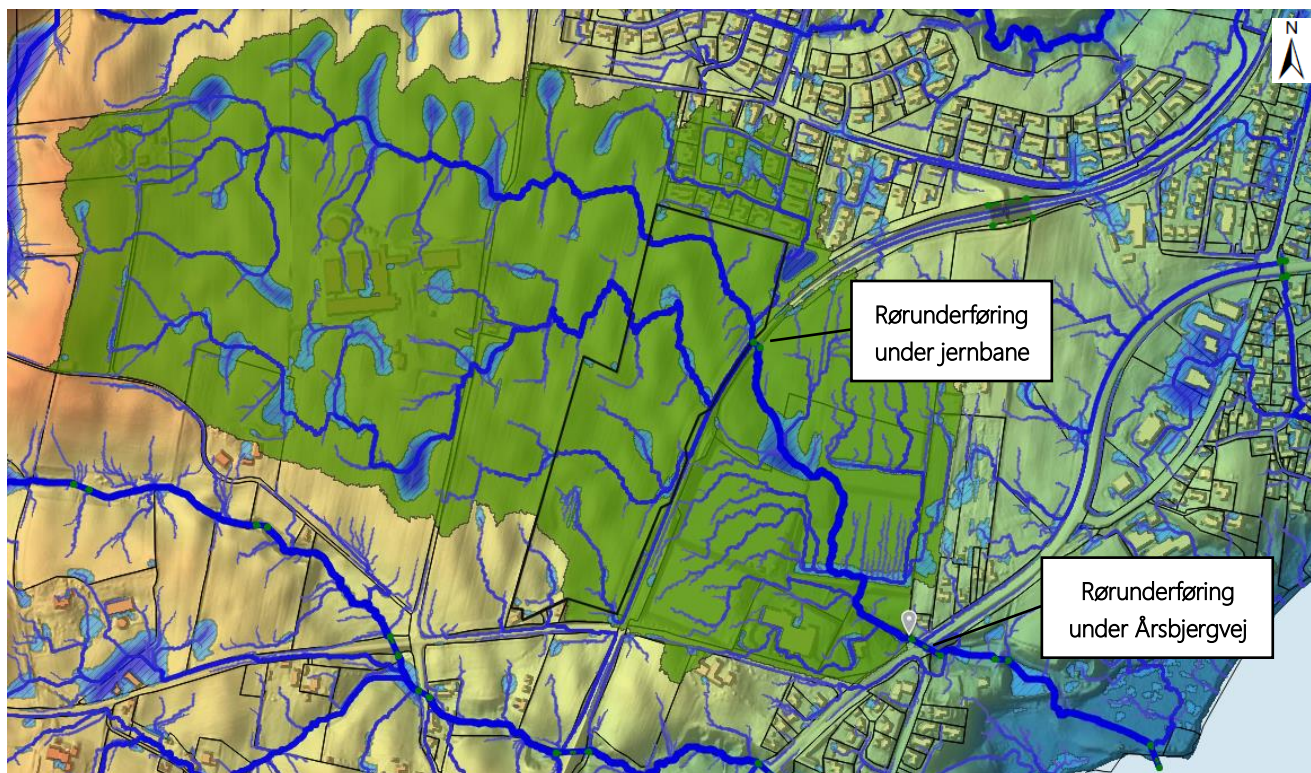
3 Terrænforhold og oplandsanalyse

I forbindelse med udarbejdelse af regnvandshåndteringsplanen blev der udarbejdet en oplandsanalyse særskilt. Oplandsanalyse blev udarbejdet til vurdering af afløbsforholdene i de eksisterende oplande opstrøms og nedstrøms planområdet. Oplandsanalysen ses vedlagt som Bilag 1 – Oplandsanalyse. De eksisterende strømningsveje og terrænforhold er vist på figur 8, hvor det ses, at terrænet er faldende fra vest mod øst, hvor Rinkenæs Bugt er beliggende.



Figur 8: Topografiske forhold med terrænkurver 0,5 m samt projektafgrænsning med hvid.

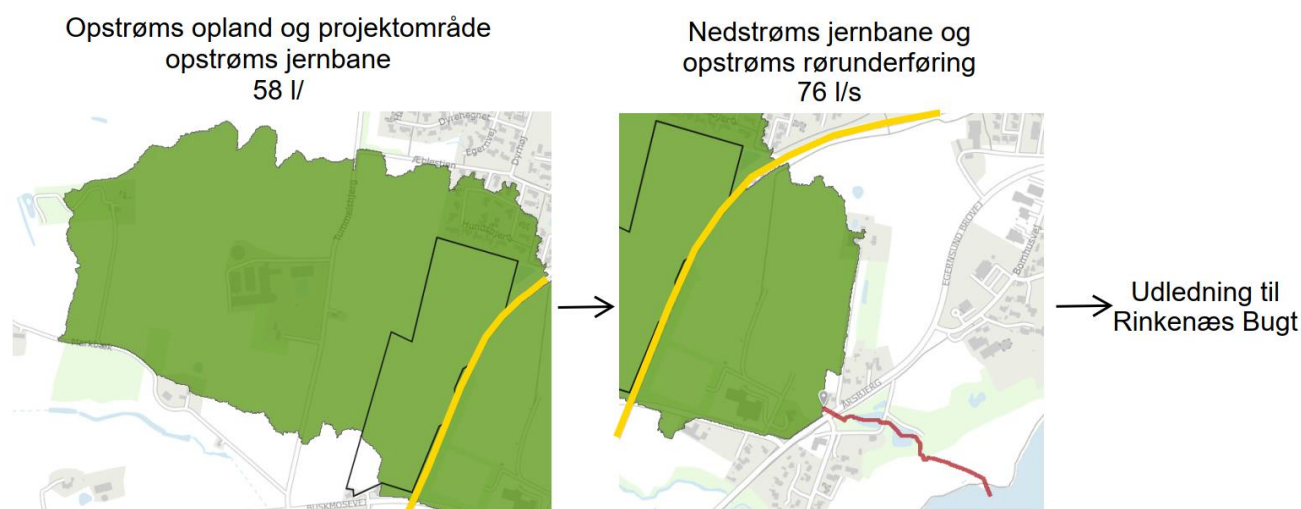
Planområdet indgår i et hydrologisk opland på 76 ha, som afstrømmer til Rinkenæs Bugt via rørunderføringer ved jernbanen og Årsbjergvej. Figur 9 viser det hydrologiske opland med de eksisterende strømningsveje og bluespots er vist i SCALGO Live. Området er i dag drænet og består af eksisterende kloakoplande samt nogle planlagte oplande, som skal separatkloakeres.



Figur 9: Oplandsareal opstrøms rørunderføring nær Rinkenæs bugt samt eksisterende lavningsfri strømningsveje og bluespots ved 36 mm svarende til 100 års hændelse i planområdet (sort).

Figur 9 viser hvor stort et opland, som afstrømmer til Rinkenæs Bugt, når lavningerne i oplandet er fuldnyttet. Disse strømningsveje, som opstår når lavningerne er fuldnyttet, omtales som de lavningsfrie strømningsveje. De lavningsfrie strømningsveje viser, hvor regnvandet vil afstrømme på terræn ved større regnhændelser, når jorden er mættet og lavningerne er opfyldt. Planområdet er beliggende i et større vandopland, som afstrømmer mod øst med udledning til Rinkenæs Bugt. Opstrøms planområdet afstrømmer 43 ha til planområdet, som løber til og bidrager med afstrømningen til Rinkenæs Bugt ved større regnhændelser. Det primære udløbspunkt i planområdet er en krydsning under jernbanen i den nordlige del af planområdet. Dernæst er der en rørunderføring under Årsbjergvej, hvorfra regnvandet efterfølgende ledes til Rinkenæs Bugt.

I oplandsanalysen er restkapaciteten i det eksisterende system estimeret. De eksisterende oplande med tilknytning til planområdet er opgjort til en udledning på 58 l/s opstrøms jernbanen. Efter at vandet har passeret rørunderføringen under jernbanen, forøges udledningen til i alt 76 l/s opstrøms rørunderføringen ved Årsbjerg, som er vist på figur 10.



Figur 10: Udledningsmængder før og efter jernbanen (orange).

Restkapaciteten er estimeret til 24 l/s ved en antagelse for planområdet på 1 l/s/ha svarende til 10 l/s ud fra den begrænsende faktor, som er udløbsledningen Ø315 mm nær Rinkenæs bugt. På grund af manglende kendskab til rørets hældning, er restkapaciteten dimensioneret ud fra en hældning på 10 ‰. Røret forventes at have en væsentlig større hældning, hvilket er vurderet ud fra SCALGO, hvormed restkapaciteten ligeledes vil være højere. I oplandsanalysen er alle grønne arealer antaget som værende drænet, hvormed en udledningsmængde 1 l/s/ha medregnes for alle grønne arealer. Udledningsmængden på 1 l/s/ha er anvendt til dimensionering af bassinvolumener.

Grundet de gunstige terrænforhold i planområdet, er der ikke store lavningsområder, hvor regnvandet samler sig ved større regnhændelse. Dermed vil de større regnhændelser afstrømme på arealet, hvilket ligeledes er gældende for arealerne opstrøms. Af denne grund er det vigtigt at bibeholde strømningsvejene opstrøms og igennem planområdet, som skal indtænkes i forbindelse med udarbejdelse af bebyggelsesplanen for at undgå, at arealer inden for planområdet oversvømmes. Dette er ligeledes gældende for dræning af arealer opstrøms og planområdet. Dette bør ligeledes indtænkes i forbindelse med koterings af arealet.

4 Regnvandshåndtering

I dette afsnit er mulighederne for regnvandshåndtering undersøgt. Vurderingen af lavet på baggrund af overstående undersøgelser af de eksisterende forhold samt forudsætninger modtaget af Sønderborg Kommune. På denne baggrund er det valgt at se bort fra løsninger, hvor regnvandet nedsives, da grundvandet står højt og jordbunden er bestående af moræneler, som ikke danner gunstige nedsivningsforhold.

4.1 Beregningsforudsætninger

Sønderborg Kommune har fastlagt de anvendte forudsætninger til beregning af regnvandshåndtering. Sønderborg Kommune har fremsendt deres dokument "Vejledning til dimensionering og udformning af regnvands- og forsinkelsesbassiner i Sønderborg Kommune", som er anvendt til fastsættelse af forudsætninger og udformning. Følgende forudsætninger fra vejledningen er listet nedenfor.

- Gentagelsesperiode: 5 år for hverdagsregn
- Hydrologisk reduktionsfaktor: 0,8-0,9
- Sikkerhedsfaktor: 1,1 til 1,5
- Permanent vådvolumen: min 200-250 m³/red.ha
- Sandfang 20-50 m³

Sønderborg Kommune har bedt NIRAS om at fastsætte en gentagelsesperiode for ekstremregn. Det er valgt at anvende en gentagelsesperiode på 100 år for ekstremregn, da Sønderborg Kommune har oplyst, at de tidligere har oplevet udfordringer med håndtering af regnvandet i nærliggende områder. Det er valgt at anvende en hydrologisk reduktionsfaktor på 0,8 samt en sikkerhedsfaktor på 1,3 og 1,5 for henholdsvis en gentagelsesperiode på 5 år og 100 år. Der er anvendt 200 m³/red. ha til beregning af det permanent vådvolumen for at kunne indpasse bassinet i det grønne areal.

Derudover er der anvendt et afløbstal på 1 l/s/ha svarende til et afløb på 10 l/s for planområdet, som er fastsat i oplandsanalysen for planområdet. Ved skitsering af bassin i SCALGO anvendes en dybde på 1 m for permanent vådvolumen samt 1 m for forsinkelsesvolumen som minimum. Derudover anvendes anlæg 1:5 for bassinudformningen.

4.2 Arealopgørelse

Arealopgørelsen er foretaget på baggrund af, at Sønderborg Kommune har oplyst at planområdet forventes at blive 35 % befæstet. Planområdet har et areal på 10,34 ha svarende til, at 3,62 ha er befæstet. Det reducerede areal for planområdet er 3,26 ha, som anvendes til dimensionering af de nødvendige bassinvolumener.

4.3 Nødvendigt bassinvolumen

Til dimensionering af et regnvandsbassin, hvor regnvandet renses og forsinkes før udledning, er overstående forudsætninger samt Spildevandskomiteens Regneark vers. 4.1 anvendt. I planområdet skal regnvandet for en gentagelsesperiode på 5 og op til 100 år kunne håndteres.

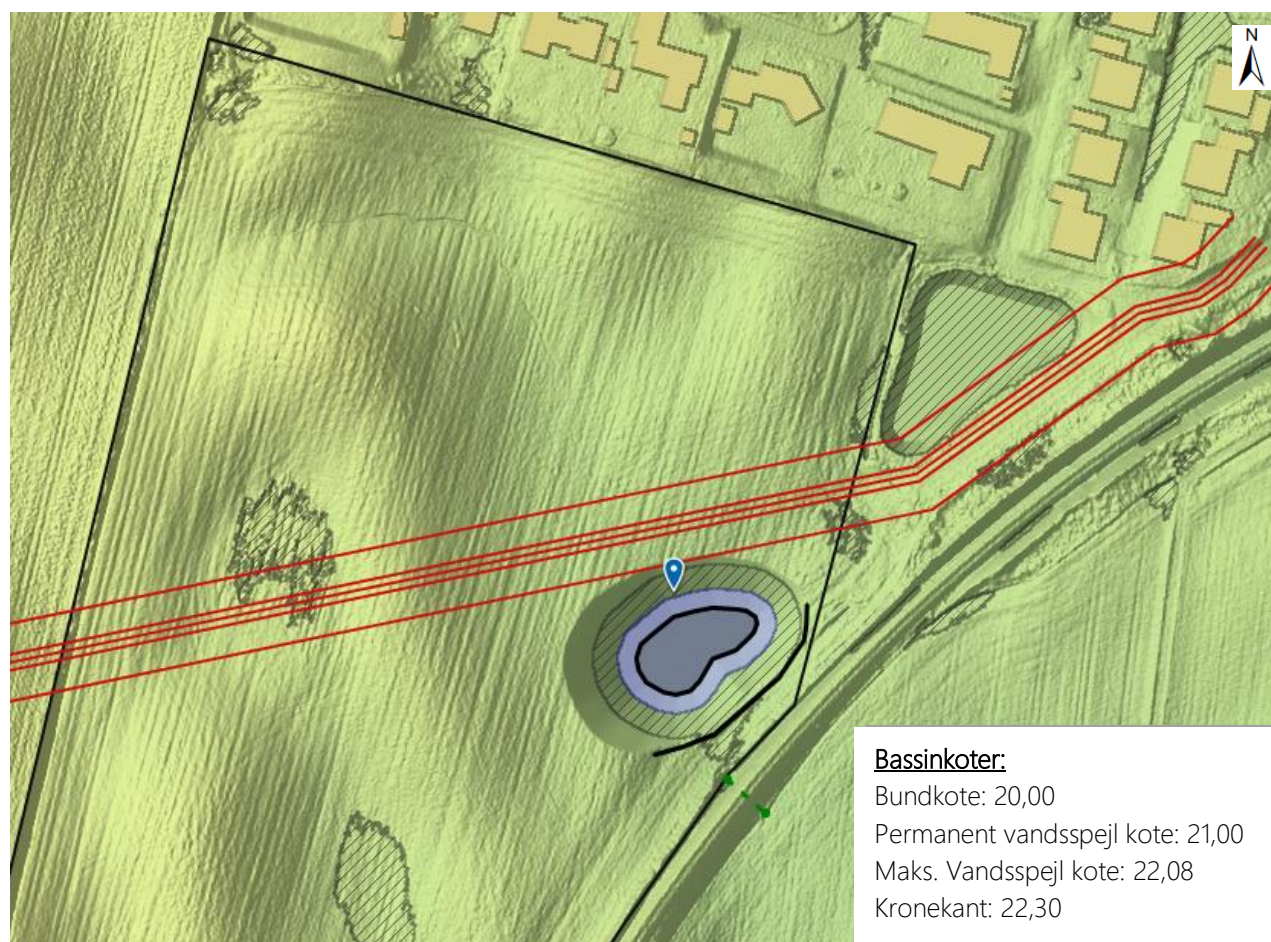
Der er anvendt en udledningsmængde på 10 l/s med baggrund i afløbstallet på 1 l/s/ha. Regnvandsbassinet for gentagelsesperiode på 5 år er listet nedenfor:

- Permanent vådvolumen: 580 m³
- Forsinkelsesvolumen: 1360 m³
- Samlet volumen: 1940 m³
- Tømmetid: ca. 1,5 dag

Tømmetiden for regnvandsbassinet er acceptabel. Det anbefales, at et regnvandsbassin gerne skal være tømt indenfor 3 døgn for at kunne håndtere de næste regnhændelser bedst muligt.

4.4 Udformning af regnvandshåndtering

Regnvandsbassinet er efterfølgende udformet i SCALGO, som er vist på figur 11. Regnvandsbassinet er udformet med anlæg 1:5 samt en dybde på 1 m for det permanente vådvolumen og 1,08 meter for forsinkelsesvolumenet. Derudover er der 0,22 m kronekant, som kan anvendes som buffer ved større regnhændelser. Dermed er bassinet i alt 2,3 m dybt med et volumen på 2.040 m³, når forsinkelsesvolumenet er fyldt op og 2.430 m³, når bassinet er fyldt til kronekant svarende til en buffer 390 m³. Gasledningen samt tilhørende ledninger ses ligeledes vist.



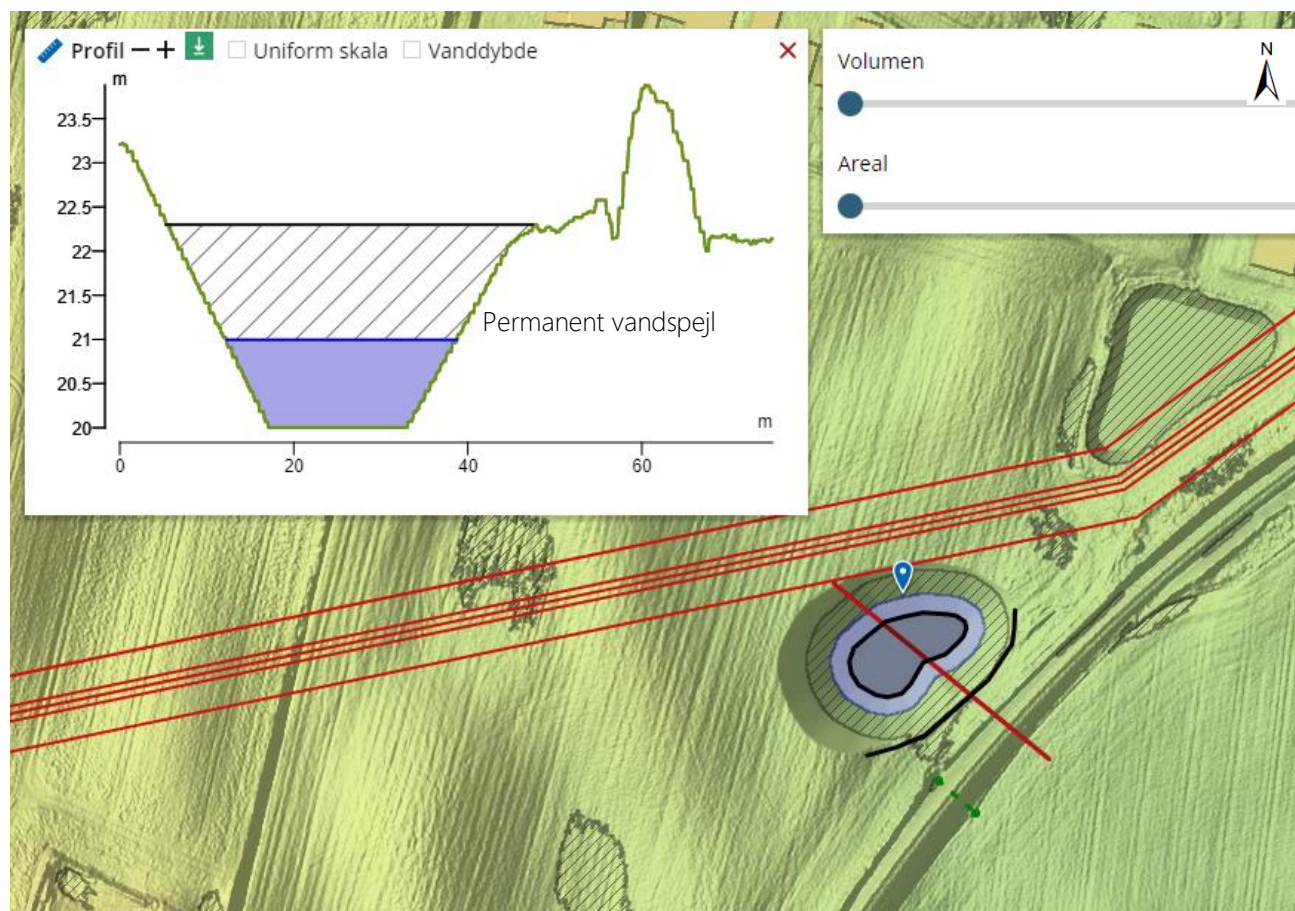
Figur 11: Skitsering af regnvandsbassin indpasset i et grønt areal samt gasledning og respektafstande (rød).

En sammenligning af de nødvendige og skitserede volumener i SCALGO, er vist i tabel 1.

Tabel 1: Sammenligning af nødvendigt og skitseret i SCALGO.

	Vådvolumen [m ³]	Forsinkelsesvolumen [m ³]
Nødvendigt volumen	580	1360
Skitseret volumen	670	1370

Derudover er der taget hensyn til Banedanmarks arealer, hvormed kravet om CC3-linjen er overholdt, da bassinet anlægges med fladere anlæg end CC3-linjen. Der er minimum 25 m fra bassinets bund til nærmest spormidte.



Figur 12: Tværsnit af regnvandsbassin ved permanent vandspejl samt afstand til jernbane. Den røde streg viser tværsnittet i bassinet. De røde streger på kryds af gasledningerne samt tilhørende respektafstande.

Efter regnvandet er ledt fra regnvandsbassinet til vandbremsebrønden vil regnvandet blive ledt til rørunderføring, som er oplyst til bundkote 20,61 jævnfør Sønderborg Kommunes ledningsregistrering. Regnvandsbassinet detailprojekteres i senere fase.

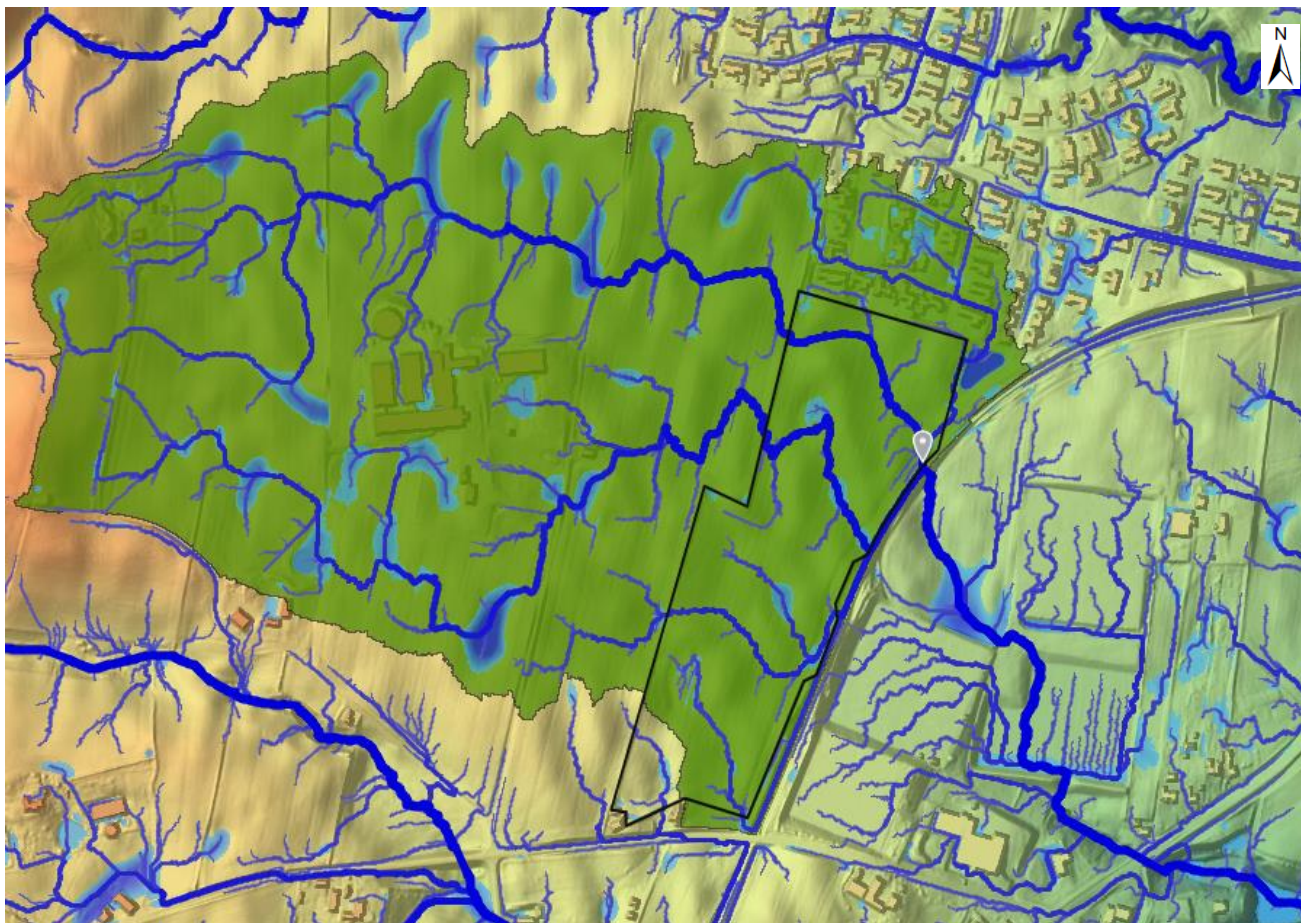
Regnvandsbassinet er placeret i det laveste område. Dog har det været nødvendigt at etablere en mindre vold på ca. 0,2 m, som er vist på figur 12 i den østlige side af bassinet. Regnvandsbassinet placeres i et område, hvor det forventes at grundvandet vil stå 1 meter under eksisterende terræn. Det forventes dermed, at der vil være behov for en tæt bund, så regnvandsbassinet ikke vil blive fyldt med grundvand. Ydermere skal det undersøges, om der er behov for opdriftssikring i forbindelse med detailprojektering.

4.5 Ekstremregn

For ekstremregn er de eksisterende forhold ligeledes undersøgt i SCALGO, som vist på figur 13. Ved større regnhændelser vil de mindre lavninger i planområdet blive fyldt op, og regnvandet opstrøms planområdet vil afstrømme igennem planområdet via de lavningsfrie strømningsveje eller i eventuelle drænrør. Planområdet er forholdsvis kuperet med et faldende terræn mod øst og langs jernbanen, hvorfor der ikke opmagasineres meget vand i planområdet. Dog drænes planområdet samt store arealer opstrøms. Regnvandet fra disse arealer skal kunne passere planområdet

for at undgå oversvømmelser. Det er undersøgt hvor meget regnvand, som opmagasineres i lavninger inden for planområdet ved større regnhændelser i dag.

Ved anvendelse af klimaatlas er det undersøgt, hvor meget en gentagelsesperiode på 100 år svarer til i nedbør for i dag inden for intervallet 2011-2040. En 100 års hændelse svarer til 91 mm nedbør. Derfra er en fremtidig gentagelsesperiode i intervallet 2071-2100 på 5 år fratrullet, da dette svarer til nedbørsmængden, som afstrømmer i kloaksystemet. Dermed fås 36 mm nedbør, som håndteres i planområdet, der er vist på figur 13.



Figur 13: Bluespots og lavningsfrie strømningsveje ved 36 mm svarende til 100 års hændelse, som opmagasineres i planområdet (sort) fra SCALGO.

Ud fra figur 13 ses lavninger i planområdet, som svarer til at 365 m³. Ved udformning af regnvandsbassinet er det ligeledes medregnet, at dette volumen vil kunne blive opmagasineret, hvis regnvandet opstøver til kronekant. I forbindelse med etablering af området er det vigtigt, at disse strømningsveje fastholdes. Ellers vil regnvandet ikke kunne ledes igennem planområdet, hvormed det i stedet vil opstuve uhensigtsmæssigt ved nyetablerede huse. Derudover er det vigtigt at tage hensyn til de eksisterende dræn både i form af drænledninger og af åbne løsninger. Disse bør enten bevares eller omlægges for at undgå oversvømmelser.

5 Arealudlæg

Til håndtering af regnvandet for planområdet vil det være nødvendigt at reservere et større grønt areal til etablering af et regnvandsbassin, som kan håndtere hverdagsregnen svarerende til 5 års gentagelsesperiode. Derudover er der medregnet et ekstra volumen svarende til volumenet, som falder i planområdet i dag ved en 100 års regnhændelse. Med kendskab til det fremtidige grønne areal nær jernbanen, er dette areal udlagt til regnvandsbassin samt stier og adgangsveje. Dette areal udgør i alt 0,68 ha, som reserveres som et minimum i lokalplanen. En anden mulighed vil være at etablere flere mindre regnvandsbassiner opstrøms i planområdet, hvormed det anbefales at arealreservere de mulige grønne arealer, som udpeges imellem boligerne til mulig regnvandshåndtering.

Derudover er det vigtigt at strømningsvejen indtænkes i bebyggelsesplanen, så regnvandet kan ledes igennem området svarende til i dag. Arealet, som skal reserves, samt strømningsvejene er vist på figur 14.



Figur 14: Arealreservation (gul) samt eksisterende lavningsfrie strømningsveje, matrikelgrænse (sort) samt gasledning (rød).

6 Opsummering

I overstående notat er mulighederne for regnvandshåndtering for planområdet Hundsbjerg/Buskmosevej undersøgt. Planområdet er beliggende i et område bestående af ler med et højt grundvandsspejl, hvorpå mulighederne for ned-sivning er begrænsende. Der er ikke foretaget geotekniske borer og samt pejling af grundvandsspejlet for at kunne konkretisere denne vurdering, hvilket bør foretages i en senere fase i projektet.

Der er lavet en vurdering af de nødvendige volumener for en hverdagsregn med en gentagelsesperiode på 5 år, som efterfølgende er skitseret i SCALGO for at undersøge terrænforhold med anlæg 1:5 samt den nødvendige arealreservation. Der skal arealreserveres 0,68 ha i lokalplanen for at kunne håndtere hverdagsregnen samt volumen, som opmagasineres i planområdet i dag. Da området er forholdsvis kuperet, bliver der ikke opmagasineret et stort volumen inden for planområdet ved større regnhændelser. Dog er dette volumen medregnet til at kunne håndteres i regnvandsbassinet for hverdagsregn. I bebyggelsesplanen vil der blive udlagt flere grønne arealer, som muliggør, at regnvandet kan mindskes ved jernbanen og dermed fordeles i de grønne arealer. Dog vil dette kræve flere vedligeholdelsespunkter. Denne beslutning bør tages i dialog med Sønderborg Forsyning.

Planområdet er beliggende i et område, som har et kuperet terræn, hvor et stort opland opstrøms planområdet leder regnvandet igennem ved større regnhændelser. I og opstrøms planområdet ses eksisterende dræn. Til håndtering af ekstremregn er det vigtigt, at strømningsvejene samt dræn indtænkes i senere projekteringsfase for at undgå uhensigtsmæssigt oversvømmelser af bebyggelse. Dermed skal strømningsvejene indtænkes i lokalplanen.

1. Hundsbjerg/Buskmosevej

Regnvandshåndteringsplan Sønderborg Kommune

Dato: 07.november 2022

Indhold

1	Indledning.....	2
2	Forundersøgelser.....	3
2.1	Fredede-, beskyttet og jordforurenede områder.....	3
2.2	Drikkevand og boringer.....	3
2.3	Jordbunds- og grundvandsforhold.....	4
2.4	Dræn.....	5
2.5	Sønderborg Kommunes Spildevandsplan.....	5
2.6	Respektafstande.....	6
3	Terrænforhold og oplandsanalyse.....	8
4	Regnvandshåndtering.....	11
4.1	Beregningsforudsætninger.....	11
4.2	Arealopgørelse.....	11
4.3	Nødvendigt bassinvolumen.....	11
4.4	Udformning af regnvandshåndtering.....	12
4.5	Ekstremregn.....	13
5	Arealudlæg.....	15
6	Opsummering.....	16

2 Forundersøgelser

Der er foretaget en screening af de eksisterende forhold for at undersøge mulighederne for håndtering af regnvand i planområdet.

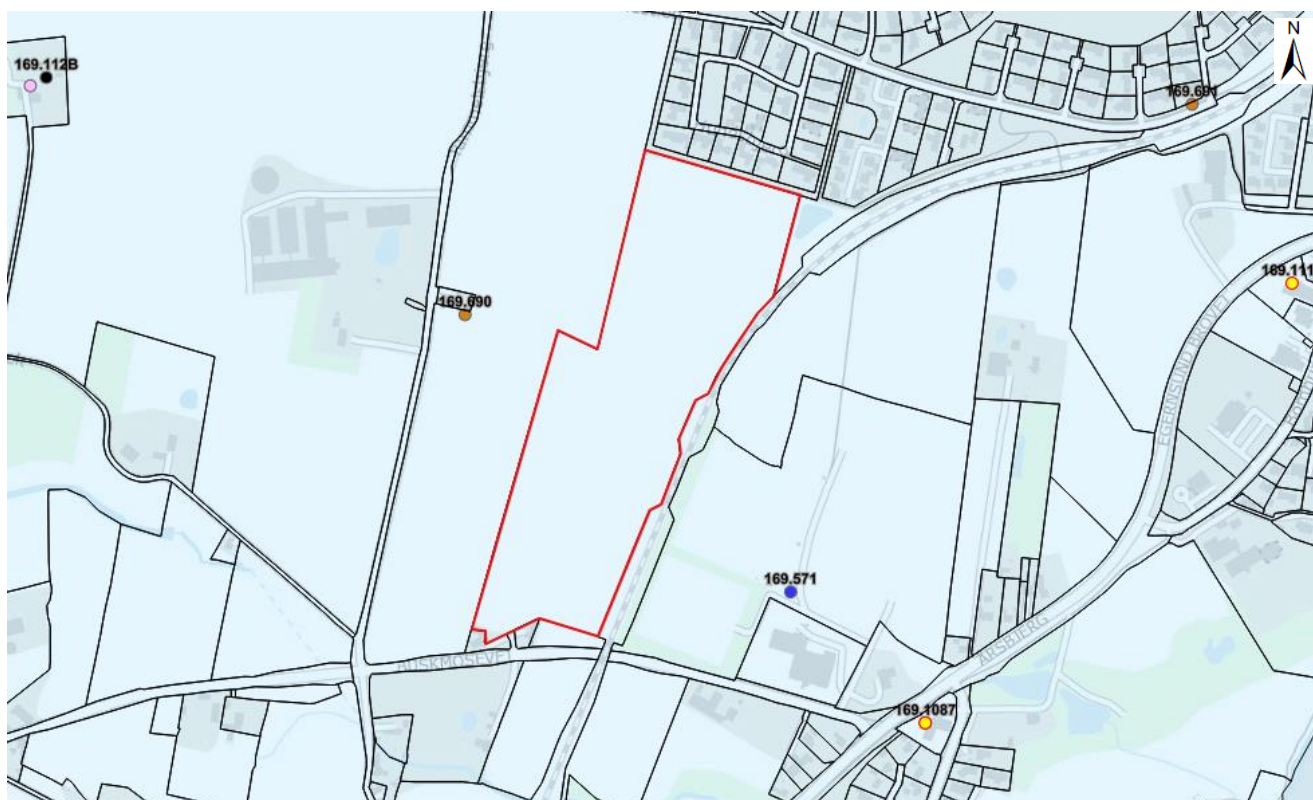
2.1 Fredede-, beskyttet og jordforurenede områder

Det er undersøgt, om der er fredede-, beskyttede og jordforurenede arealer i planområdet, hvor det vil være nødvendigt at søge om dispensation for at foretage ændringer. Planområdet er screenet, og der er hverken fredede, beskyttede eller jordforurenede arealer inden for planområdet.

2.2 Drikkevand og boringer

For at undersøge nedsivningsforholdene er det undersøgt, om planområdet er beliggende inden for et indvindingsopland, drikkevandsinteresseområde, samt afstanden til eksisterende boringer. Jævnfør Spildevandsbekendtgørelsen skal afstanden til nedsivningsanlæg være 25 meter for private drikkevandsboringer og 300 meter for almen drikkevandsboringer inden for et indsatsområde.

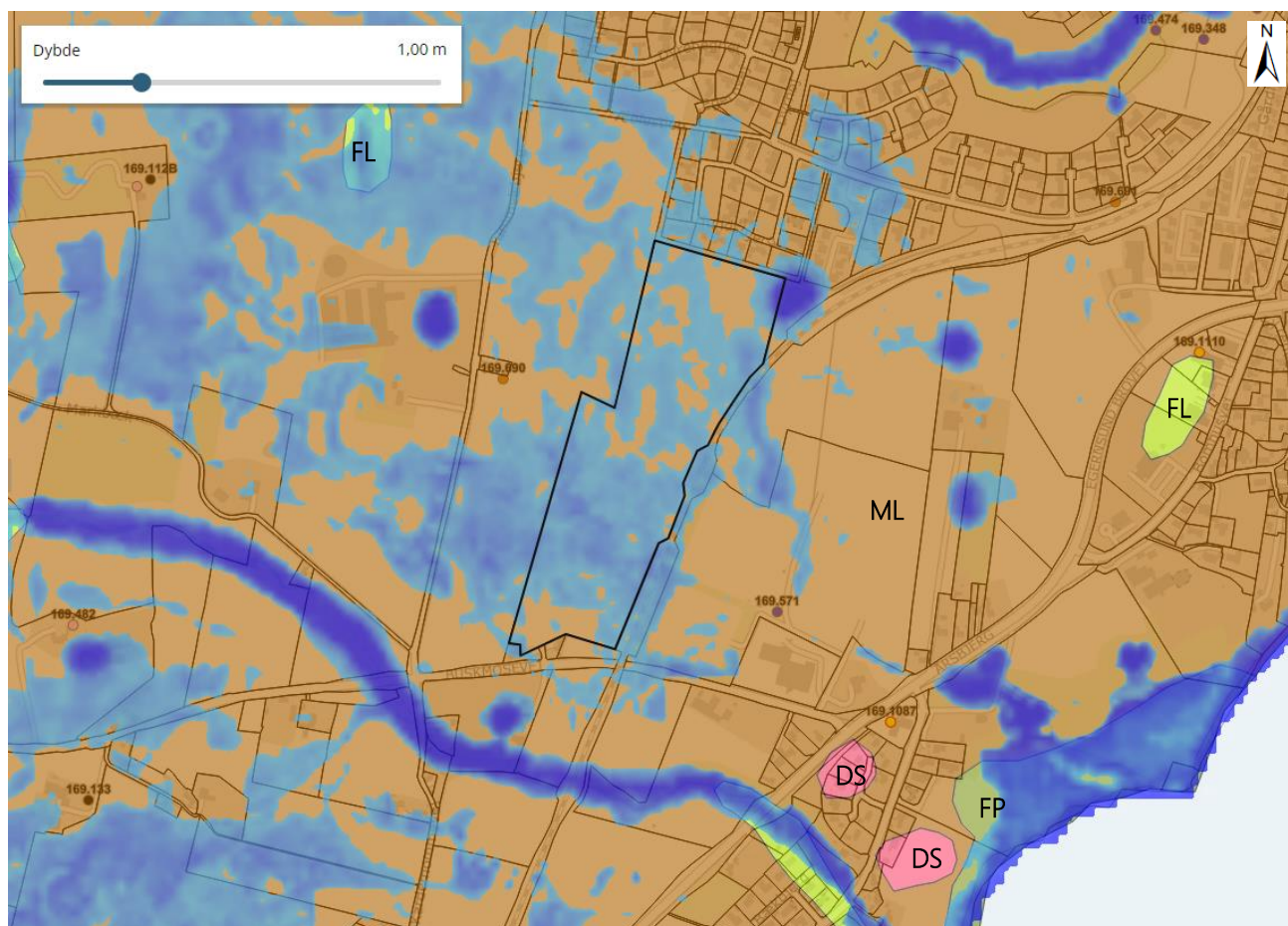
Planområdet er beliggende i et drikkevandsinteresseområde (OD) med en afstand på mere end 25 meter til nærmest private drikkevandsboringer. Det forventes at Sønderborg Kommune vil stille krav til udformning af nedsivningsanlæg og regnvandsbassiner. Sandsynligvis vil nedsivningsanlæg på egen matrikel være muligt, hvorimod større nedsivningsanlæg fravælges til fordel for forsinkelsesbassiner med tæt bund.



Figur 2: Drikkevandsinteresseområde (OD) samt eksisterende boringer, geoteknisk boring (orange og vandforsyningsboring (blå).

2.3 Jordbunds- og grundvandsforhold

Jordbunds- og grundvandsforholdene i planområdet er undersøgt og vist på figur 3. Jordbundsforholdene er undersøgt på baggrund af en konservativ model, som er lavet ud fra eksisterende borer, og som viser det forventede jordlag 1 m.u.t. Jordartskortet viser, at jordbundsforholdene i planområdet består af moræneler, hvilket forventes ikke at medføre gode nedslivningsforhold. Der bør være mere end 1 meter fra bunden af nedslivningsanlægget til det terrænære grundvandsspejl for at opnå tilstrækkeligt gode nedslivningsforhold. Det terrænære grundvandsspejl er beregnet til 1 meters dybde om vinteren på baggrund af en modelberegning af HIP. For størstedelen af planområdet står grundvandet i 1 meters dybde. Figur 3 viser hvor tæt grundvandet er på terræn, jo mørkere blå jo tættere på terræn.



Figur 3: Jordartskort, ML: Moræneler (brun), FL: Ferskvandsler (lysegrøn), FP: Fervandsgytje (mørke grøn), DS: Smeltevandssand (lyserød).

Nedslivningsforholdene i planområdet forventes ikke at være optimale på baggrund af, at planområdet er beliggende i drikkevandsinteresseområde (OD) med jordbundsforhold bestående af moræneler og et højt grundvandsspejl på under 1 meter. Dog bør der foretages borer og nedslivningstest i planområdet til yderligere vurdering.

2.4 Dræn

I dag anvendes planområdet samt de opstrøms liggende arealer som markarealer, der er drænet. Sønderborg Kommune har fremsendt de eksisterende drænkort, som er digitaliseret og vist på figur 4.

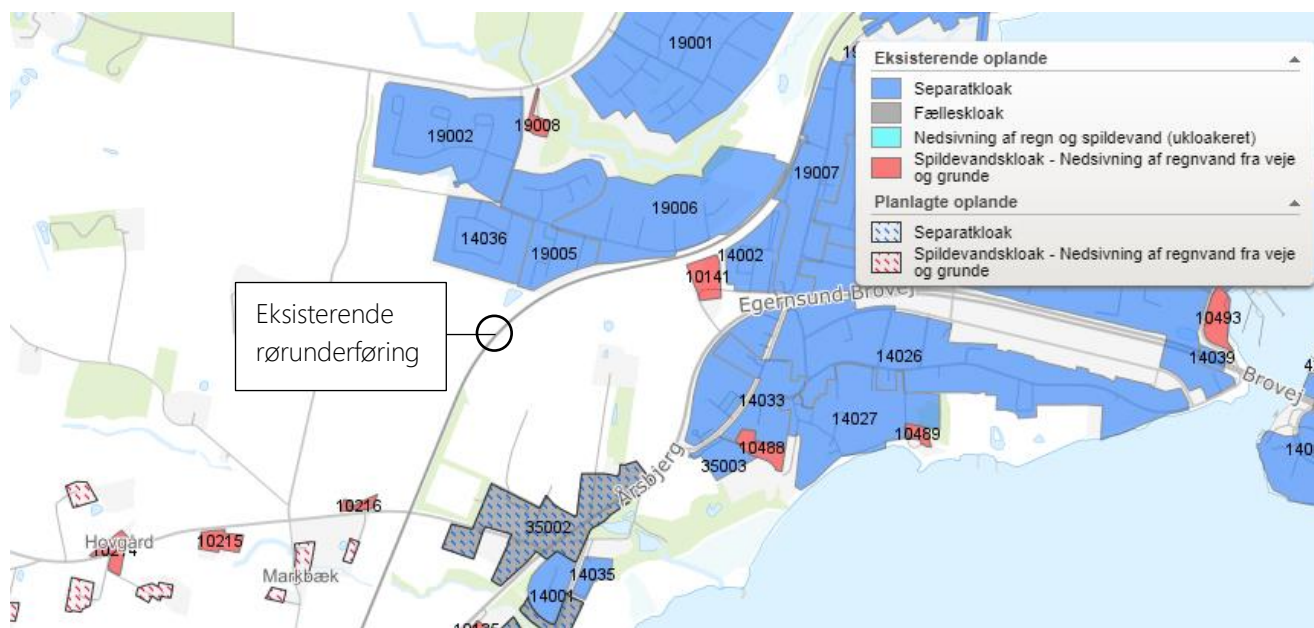


Figur 4: Eksisterende dræn (rød) samt planområdet (hvid)

Ved en realisering lokalplanen for planområdet er det vigtigt at drænene bevares eller omlægges, så vandet på samme vis kan strømme igennem planområdet i fremtiden og dermed ikke skabe oversvømmelser. I forbindelse med realisering af lokalplanen bør de eksisterende dræn undersøges yderligere.

2.5 Sønderborg Kommunes Spildevandsplan

Planområdet er beliggende uden for kloakplande i Sønderborg Kommune Spildevandsplan 2016-2021. Sønderborg Kommune og Sønderborg Forsyning har oplyst, at planområdet forventes at blive separatkloakeret med udledning til Rinkenæs Bugt. Planområdet består i alt af 10,34 ha. De eksisterende og planlagte kloakpland jævnfør Sønderborg Kommunes Spildevandsplan er vist på figur 5.



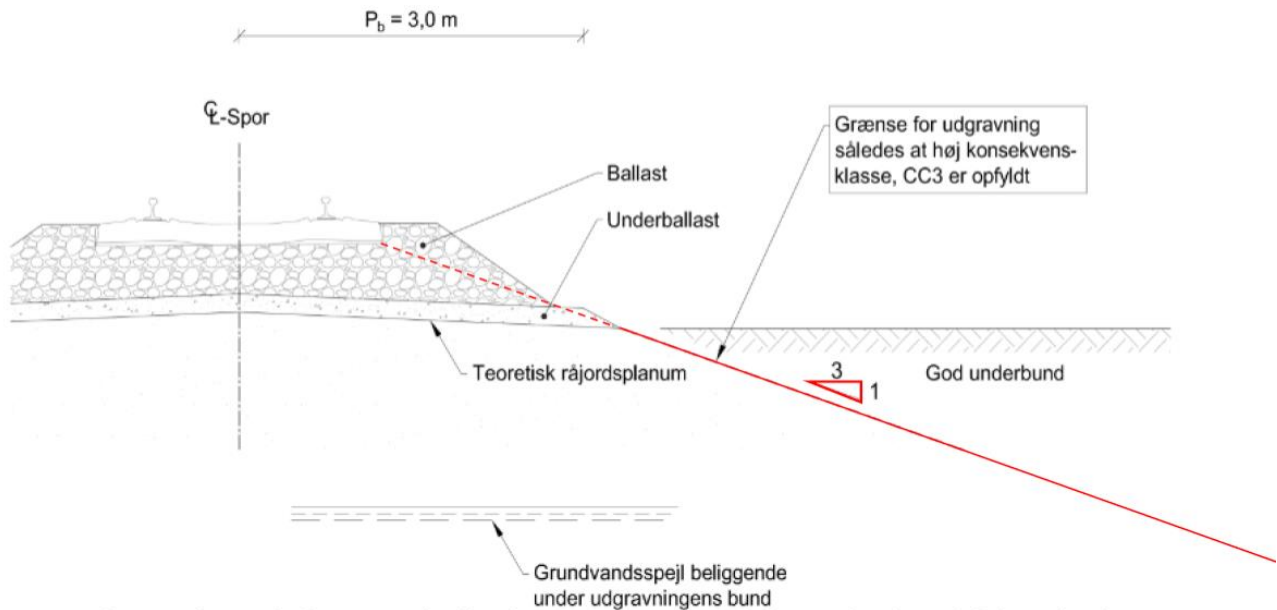
Figur 5: Eksisterende- og planlagte kloakoplande i Søndersborg Kommunes Spildevandsplan samt en eksisterende rørunderføring nær planområdet.

Under jernbanen optræder en eksisterende rørunderføring, som er markeret på figur 5, hvor igennem regnvandet skal ledes videre mod Rinkenæs Bugt, som er aftalt med Søndersborg Kommune.

2.6 Respektafstande

Langs planområdet forløber jernbanen på Banedanmarks arealer mod øst. Ved etablering af et regnvandsbassin nær Banedanmarks arealer stilles der krav til høj konsekvensklasse CC3 for både midlertidig og permanente situationer for banens jordkonstruktion. Udgravningen skal som minimum opfylde CC3-kravet, for at jernbanen forsat kan være i drift i forbindelse med udgravningen.

Høj konsekvensklasse CC3 stiller krav til en CC3-linje, hvor der skal graves mere end 3 meter fra spormidte samt over anlæg 1:3 linjen. Derudover skal området opfylde kravet om god underbund svarende til at gode jordbundsforhold, ligesom udgravningen foretages over grundvandsspejlet. Geotekniske borer og pejling af grundvandsspejl bør foretages i næste fase af projektet. I dette projekt etableres regnvandsbassinet overfor CC3-linjen, da bassinet har et fladere anlæg. Der er forsøgt indgået en forhåndsdialog med Banedanmark, som afventer en respons. Denne dialog bør genoptages snarest for at fastsætte de gældende krav for planområdet. Dog opfylder udformning af bassinet, som beskrevet i afsnit 4 de typiske krav. CC3-linjen er vist på figur 6 og matrikelgrænsen for Banedanmarks arealer og spormidte er vist på figur 7.



Figur 1 Udgravningslinje med anlæg $a = 3$ ved midlertidig udgravning nær spor i drift. Bemærk at den stiplede linje når ind og rammer i kanten af underside svejle.

Figur 6: Høj konsekvensklasse CC3, CC3-linjen er angivet med rød.

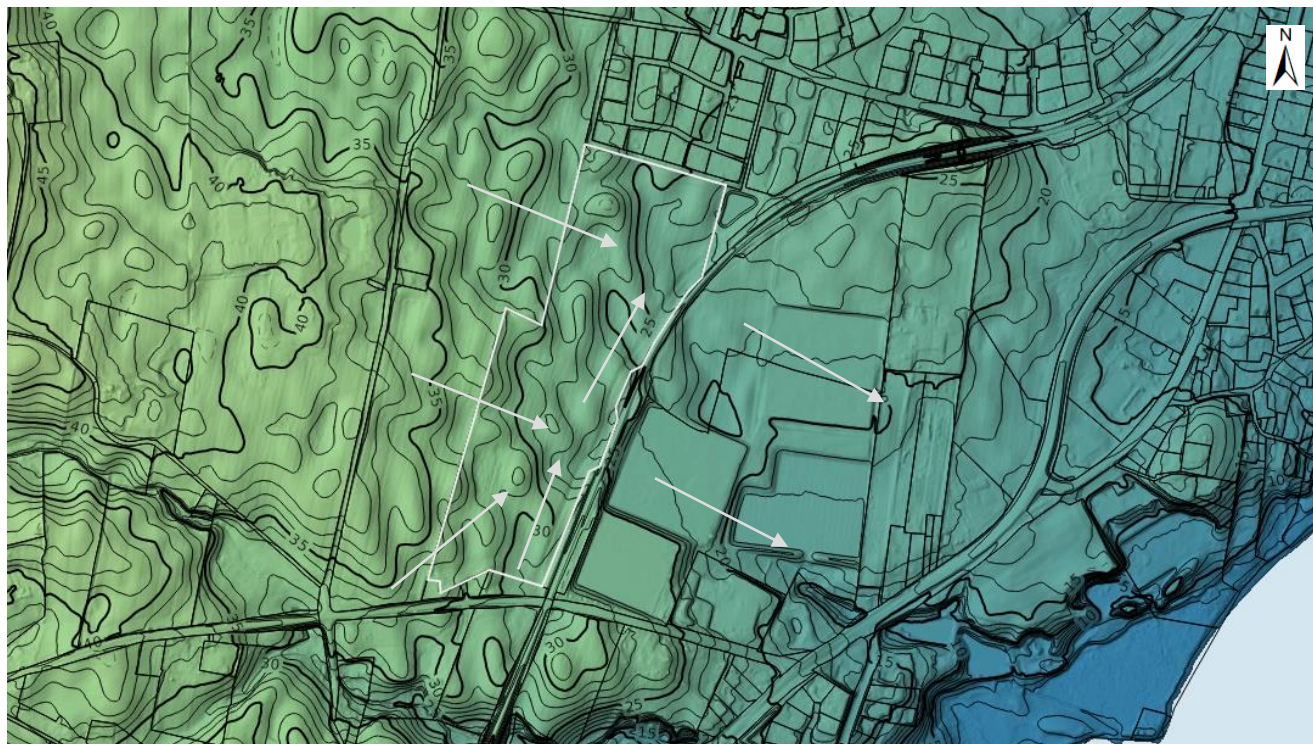
Igennem planområdet krydser en eksisterende gasledning, som skal respekteres. Gasledningens trace samt tilhørende respekt afstande er vist på figur 7. Ved etablering af et regnvandsbassin inden for respekt afstanden langs gasledningen, skal ledningsejeren informeres, hvorefter det skal planlægges hvordan det skal håndteres.



Figur 7: Gasledningen (rød) samt tilhørende respekt afstand. Matriklerne (sort) og planområdet (hvid) ses ligeledes vist.

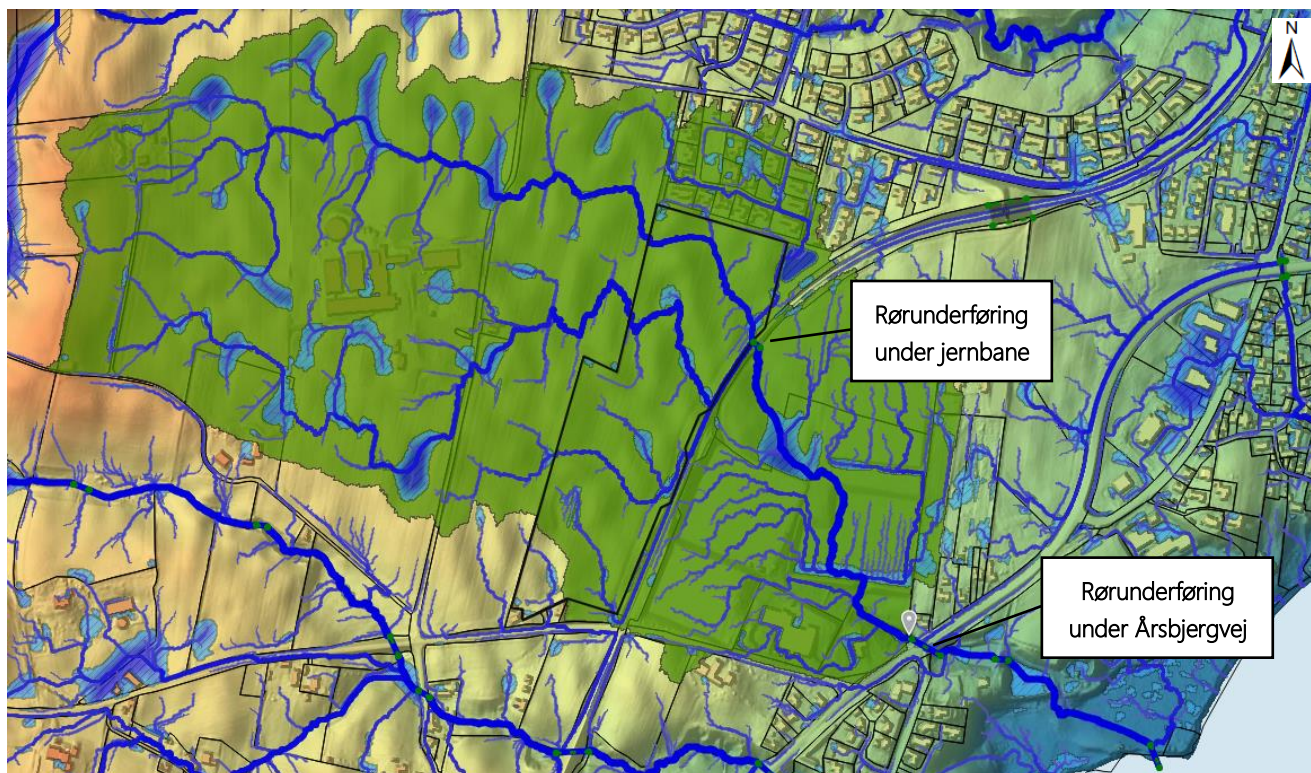
3 Terrænforhold og oplandsanalyse

I forbindelse med udarbejdelse af regnvandshåndteringsplanen blev der udarbejdet en oplandsanalyse særskilt. Oplandsanalyse blev udarbejdet til vurdering af afløbsforholdene i de eksisterende oplande opstrøms og nedstrøms planområdet. Oplandsanalysen ses vedlagt som Bilag 1 – Oplandsanalyse. De eksisterende strømningsveje og terrænforhold er vist på figur 8, hvor det ses, at terrænet er faldende fra vest mod øst, hvor Rinkenæs Bugt er beliggende.



Figur 8: Topografiske forhold med terrænkurver 0,5 m samt projektafgrænsning med hvid.

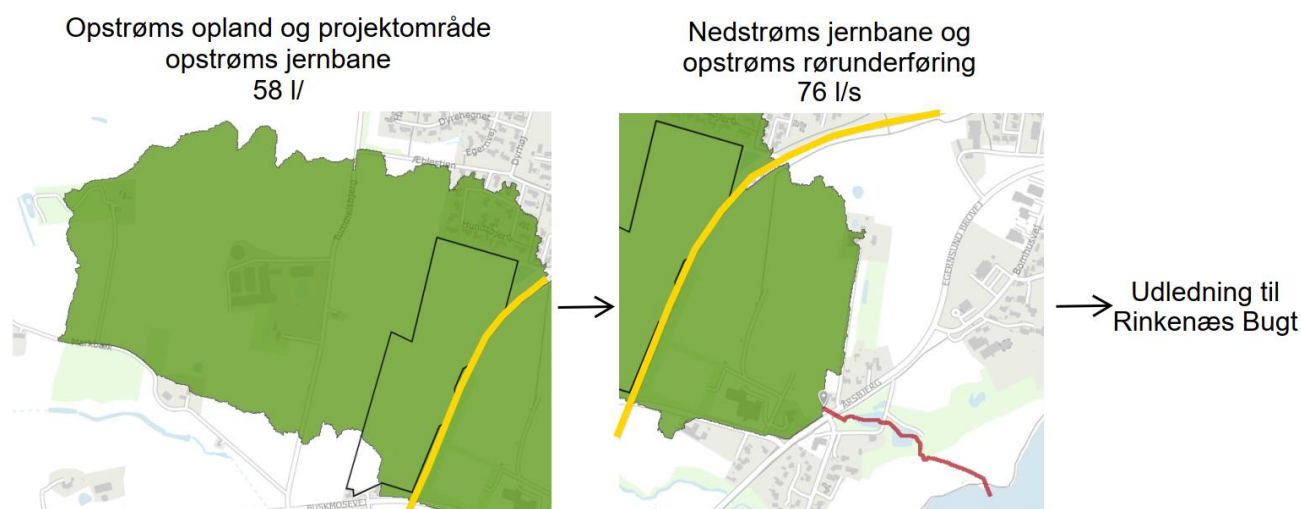
Planområdet indgår i et hydrologisk opland på 76 ha, som afstrømmer til Rinkenæs Bugt via rørunderføringer ved jernbanen og Årsbjergvej. Figur 9 viser det hydrologiske opland med de eksisterende strømningsveje og bluespots er vist i SCALGO Live. Området er i dag drænet og består af eksisterende kloakoplande samt nogle planlagte oplande, som skal separatkloakeres.



Figur 9: Oplandsareal opstrøms rørunderføring nær Rinkenæs bugt samt eksisterende lavningsfri strømningsveje og bluespots ved 36 mm svarende til 100 års hændelse i planområdet (sort).

Figur 9 viser hvor stort et opland, som afstrømmer til Rinkenæs Bugt, når lavningerne i oplandet er fuldnyttet. Disse strømningsveje, som opstår når lavningerne er fuldnyttet, omtales som de lavningsfrie strømningsveje. De lavningsfrie strømningsveje viser, hvor regnvandet vil afstrømme på terræn ved større regnhændelser, når jorden er mættet og lavningerne er opfyldt. Planområdet er beliggende i et større vandopland, som afstrømmer mod øst med udledning til Rinkenæs Bugt. Opstrøms planområdet afstrømmer 43 ha til planområdet, som løber til og bidrager med afstrømningen til Rinkenæs Bugt ved større regnhændelser. Det primære udløbspunkt i planområdet er en krydsning under jernbanen i den nordlige del af planområdet. Dernæst er der en rørunderføring under Årsbjergvej, hvorfra regnvandet efterfølgende ledes til Rinkenæs Bugt.

I oplandsanalysen er restkapaciteten i det eksisterende system estimeret. De eksisterende oplande med tilknytning til planområdet er opgjort til en udledning på 58 l/s opstrøms jernbanen. Efter at vandet har passeret rørunderføringen under jernbanen, forøges udledningen til i alt 76 l/s opstrøms rørunderføringen ved Årsbjerg, som er vist på figur 10.



Figur 10: Udledningsmængder før og efter jernbanen (orange).

Restkapaciteten er estimeret til 24 l/s ved en antagelse for planområdet på 1 l/s/ha svarende til 10 l/s ud fra den begrænsende faktor, som er udløbsledningen Ø315 mm nær Rinkenæs bugt. På grund af manglende kendskab til rørets hældning, er restkapaciteten dimensioneret ud fra en hældning på 10 ‰. Røret forventes at have en væsentlig større hældning, hvilket er vurderet ud fra SCALGO, hvormed restkapaciteten ligeledes vil være højere. I oplandsanalysen er alle grønne arealer antaget som værende drænet, hvormed en udledningsmængde 1 l/s/ha medregnes for alle grønne arealer. Udledningsmængden på 1 l/s/ha er anvendt til dimensionering af bassinvolumener.

Grundet de gunstige terrænforhold i planområdet, er der ikke store lavningsområder, hvor regnvandet samler sig ved større regnhændelse. Dermed vil de større regnhændelser afstrømme på arealet, hvilket ligeledes er gældende for arealerne opstrøms. Af denne grund er det vigtigt at bibeholde strømningsvejene opstrøms og igennem planområdet, som skal indtænkes i forbindelse med udarbejdelse af bebyggelsesplanen for at undgå, at arealer inden for planområdet oversvømmes. Dette er ligeledes gældende for dræning af arealer opstrøms og planområdet. Dette bør ligeledes indtænkes i forbindelse med koterings af arealet.

4 Regnvandshåndtering

I dette afsnit er mulighederne for regnvandshåndtering undersøgt. Vurderingen af lavet på baggrund af overstående undersøgelser af de eksisterende forhold samt forudsætninger modtaget af Sønderborg Kommune. På denne baggrund er det valgt at se bort fra løsninger, hvor regnvandet nedsives, da grundvandet står højt og jordbunden er bestående af moræneler, som ikke danner gunstige nedsivningsforhold.

4.1 Beregningsforudsætninger

Sønderborg Kommune har fastlagt de anvendte forudsætninger til beregning af regnvandshåndtering. Sønderborg Kommune har fremsendt deres dokument "Vejledning til dimensionering og udformning af regnvands- og forsinkelsesbassiner i Sønderborg Kommune", som er anvendt til fastsættelse af forudsætninger og udformning. Følgende forudsætninger fra vejledningen er listet nedenfor.

- Gentagelsesperiode: 5 år for hverdagsregn
- Hydrologisk reduktionsfaktor: 0,8-0,9
- Sikkerhedsfaktor: 1,1 til 1,5
- Permanent vådvolumen: min 200-250 m³/red.ha
- Sandfang 20-50 m³

Sønderborg Kommune har bedt NIRAS om at fastsætte en gentagelsesperiode for ekstremregn. Det er valgt at anvende en gentagelsesperiode på 100 år for ekstremregn, da Sønderborg Kommune har oplyst, at de tidligere har oplevet udfordringer med håndtering af regnvandet i nærliggende områder. Det er valgt at anvende en hydrologisk reduktionsfaktor på 0,8 samt en sikkerhedsfaktor på 1,3 og 1,5 for henholdsvis en gentagelsesperiode på 5 år og 100 år. Der er anvendt 200 m³/red. ha til beregning af det permanent vådvolumen for at kunne indpasse bassinet i det grønne areal.

Derudover er der anvendt et afløbstal på 1 l/s/ha svarende til et afløb på 10 l/s for planområdet, som er fastsat i oplandsanalysen for planområdet. Ved skitsering af bassin i SCALGO anvendes en dybde på 1 m for permanent vådvolumen samt 1 m for forsinkelsesvolumen som minimum. Derudover anvendes anlæg 1:5 for bassinudformningen.

4.2 Arealopgørelse

Arealopgørelsen er foretaget på baggrund af, at Sønderborg Kommune har oplyst at planområdet forventes at blive 35 % befæstet. Planområdet har et areal på 10,34 ha svarende til, at 3,62 ha er befæstet. Det reducerede areal for planområdet er 3,26 ha, som anvendes til dimensionering af de nødvendige bassinvolumener.

4.3 Nødvendigt bassinvolumen

Til dimensionering af et regnvandsbassin, hvor regnvandet renses og forsinkes før udledning, er overstående forudsætninger samt Spildevandskomiteens Regneark vers. 4.1 anvendt. I planområdet skal regnvandet for en gentagelsesperiode på 5 og op til 100 år kunne håndteres.

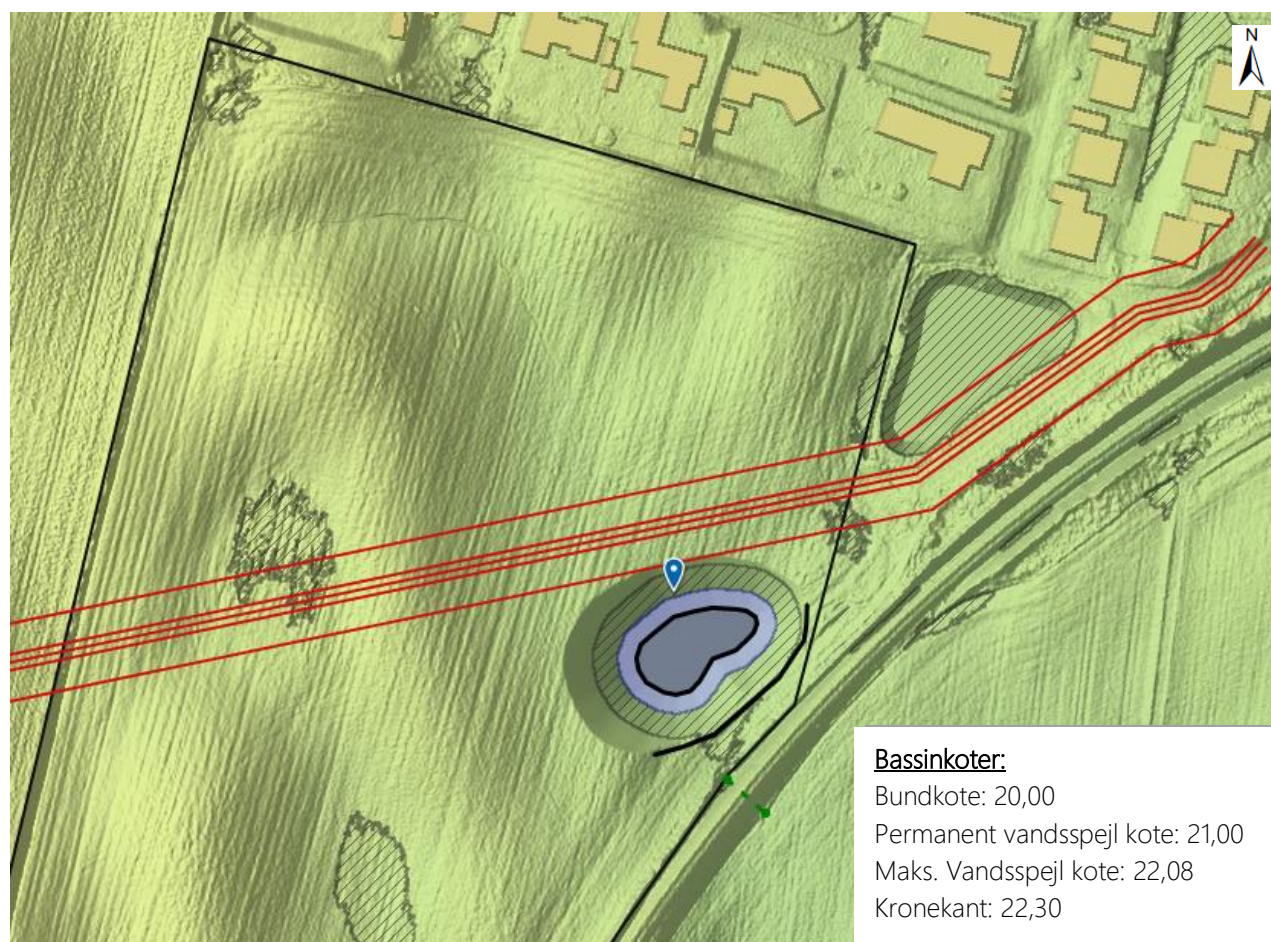
Der er anvendt en udledningsmængde på 10 l/s med baggrund i afløbstallet på 1 l/s/ha. Regnvandsbassinet for gentagelsesperiode på 5 år er listet nedenfor:

- Permanent vådvolumen: 580 m³
- Forsinkelsesvolumen: 1360 m³
- Samlet volumen: 1940 m³
- Tømmetid: ca. 1,5 dag

Tømmetiden for regnvandsbassinet er acceptabel. Det anbefales, at et regnvandsbassin gerne skal være tømt indenfor 3 døgn for at kunne håndtere de næste regnhændelser bedst muligt.

4.4 Udformning af regnvandshåndtering

Regnvandsbassinet er efterfølgende udformet i SCALGO, som er vist på figur 11. Regnvandsbassinet er udformet med anlæg 1:5 samt en dybde på 1 m for det permanente vådvolumen og 1,08 meter for forsinkelsesvolumenet. Derudover er der 0,22 m kronekant, som kan anvendes som buffer ved større regnhændelser. Dermed er bassinet i alt 2,3 m dybt med et volumen på 2.040 m³, når forsinkelsesvolumenet er fyldt op og 2.430 m³, når bassinet er fyldt til kronekant svarende til en buffer 390 m³. Gasledningen samt tilhørende ledninger ses ligeledes vist.



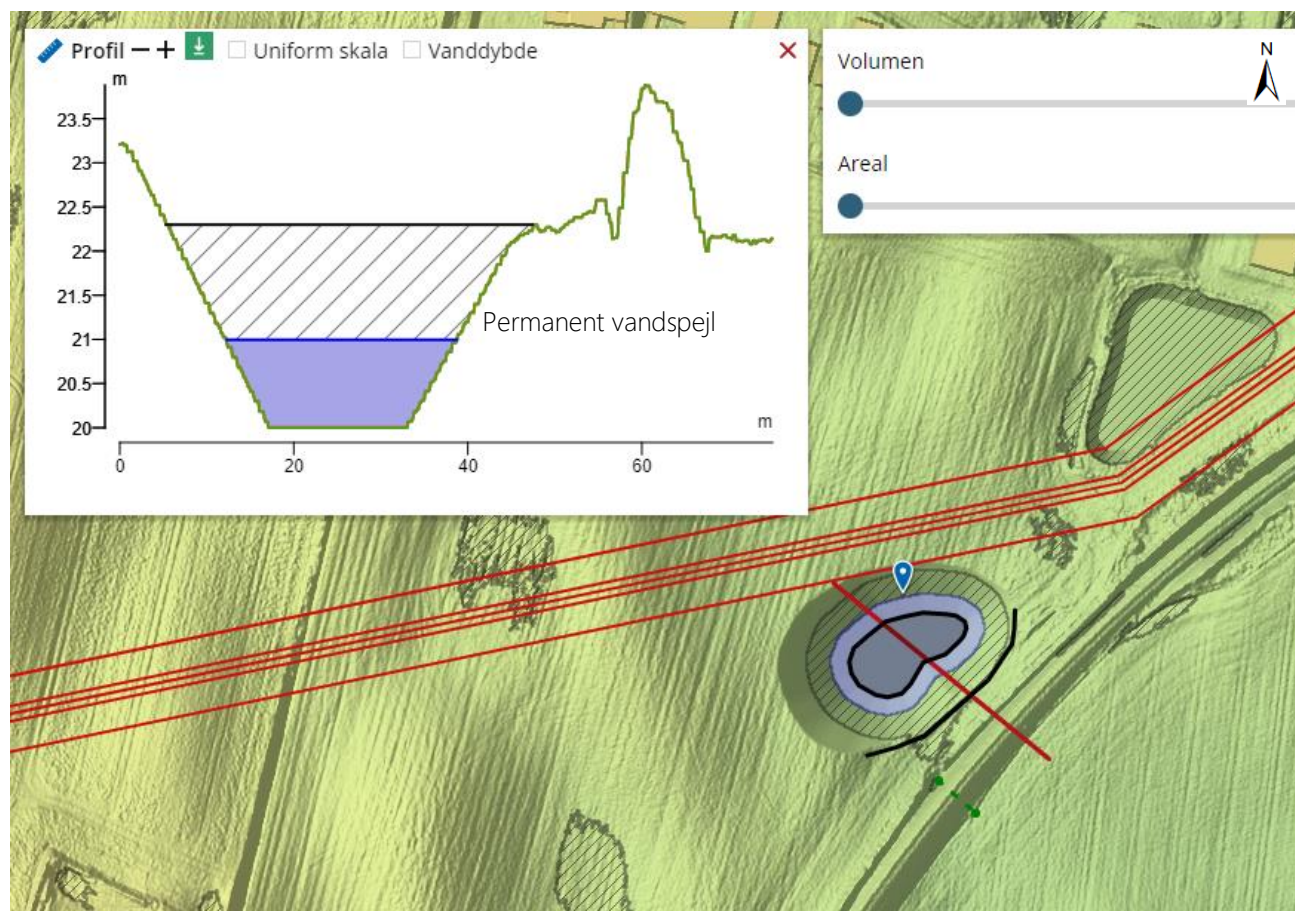
Figur 11: Skitsering af regnvandsbassin indpasset i et grønt areal samt gasledning og respektafstande (rød).

En sammenligning af de nødvendige og skitserede volumener i SCALGO, er vist i tabel 1.

Tabel 1: Sammenligning af nødvendigt og skitseret i SCALGO.

	Vådvolumen [m ³]	Forsinkelsesvolumen [m ³]
Nødvendigt volumen	580	1360
Skitseret volumen	670	1370

Derudover er der taget hensyn til Banedanmarks arealer, hvormed kravet om CC3-linjen er overholdt, da bassinet anlægges med fladere anlæg end CC3-linjen. Der er minimum 25 m fra bassinets bund til nærmest spormidte.



Figur 12: Tværsnit af regnvandsbassin ved permanent vandspejl samt afstand til jernbane. Den røde streg viser tværsnittet i bassinet. De røde streger på kryds af gasledningerne samt tilhørende respektafstande.

Efter regnvandet er ledt fra regnvandsbassinet til vandbremsebrønden vil regnvandet blive ledt til rørunderføring, som er oplyst til bundkote 20,61 jævnfør Sønderborg Kommunes ledningsregistrering. Regnvandsbassinet detailprojekteres i senere fase.

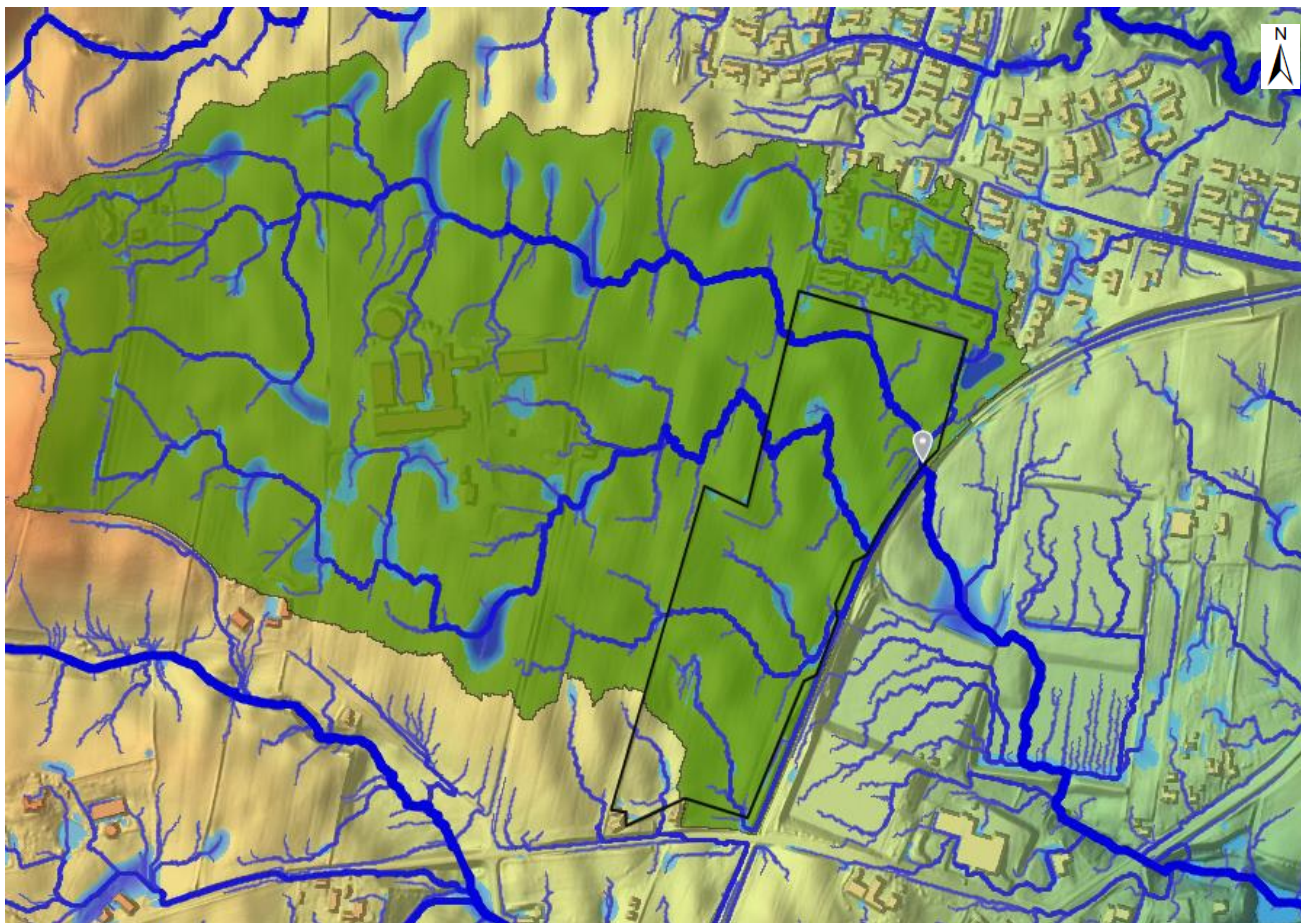
Regnvandsbassinet er placeret i det laveste område. Dog har det været nødvendigt at etablere en mindre vold på ca. 0,2 m, som er vist på figur 12 i den østlige side af bassinet. Regnvandsbassinet placeres i et område, hvor det forventes at grundvandet vil stå 1 meter under eksisterende terræn. Det forventes dermed, at der vil være behov for en tæt bund, så regnvandsbassinet ikke vil blive fyldt med grundvand. Ydermere skal det undersøges, om der er behov for opdriftssikring i forbindelse med detailprojektering.

4.5 Ekstremregn

For ekstremregn er de eksisterende forhold ligeledes undersøgt i SCALGO, som vist på figur 13. Ved større regnhændelser vil de mindre lavninger i planområdet blive fyldt op, og regnvandet opstrøms planområdet vil afstrømme igennem planområdet via de lavningsfrie strømningsveje eller i eventuelle drænrør. Planområdet er forholdsvis kuperet med et faldende terræn mod øst og langs jernbanen, hvorfor der ikke opmagasineres meget vand i planområdet. Dog drænes planområdet samt store arealer opstrøms. Regnvandet fra disse arealer skal kunne passere planområdet

for at undgå oversvømmelser. Det er undersøgt hvor meget regnvand, som opmagasineres i lavninger inden for planområdet ved større regnhændelser i dag.

Ved anvendelse af klimaatlas er det undersøgt, hvor meget en gentagelsesperiode på 100 år svarer til i nedbør for i dag inden for intervallet 2011-2040. En 100 års hændelse svarer til 91 mm nedbør. Derfra er en fremtidig gentagelsesperiode i intervallet 2071-2100 på 5 år fratrasket, da dette svarer til nedbørsmængden, som afstrømmer i kloaksystemet. Dermed fås 36 mm nedbør, som håndteres i planområdet, der er vist på figur 13.



Figur 13: Bluespots og lavningsfrie strømningsveje ved 36 mm svarende til 100 års hændelse, som opmagasineres i planområdet (sort) fra SCALGO.

Ud fra figur 13 ses lavninger i planområdet, som svarer til at 365 m³. Ved udformning af regnvandsbassinet er det ligeledes medregnet, at dette volumen vil kunne blive opmagasineret, hvis regnvandet opstøver til kronekant. I forbindelse med etablering af området er det vigtigt, at disse strømningsveje fastholdes. Ellers vil regnvandet ikke kunne ledes igennem planområdet, hvormed det i stedet vil opstuve uhensigtsmæssigt ved nyetablerede huse. Derudover er det vigtigt at tage hensyn til de eksisterende dræn både i form af drænledninger og af åbne løsninger. Disse bør enten bevares eller omlægges for at undgå oversvømmelser.

5 Arealudlæg

Til håndtering af regnvandet for planområdet vil det være nødvendigt at reservere et større grønt areal til etablering af et regnvandsbassin, som kan håndtere hverdagsregnen svarerende til 5 års gentagelsesperiode. Derudover er der medregnet et ekstra volumen svarende til volumenet, som falder i planområdet i dag ved en 100 års regnhændelse. Med kendskab til det fremtidige grønne areal nær jernbanen, er dette areal udlagt til regnvandsbassin samt stier og adgangsveje. Dette areal udgør i alt 0,68 ha, som reserveres som et minimum i lokalplanen. En anden mulighed vil være at etablere flere mindre regnvandsbassiner opstrøms i planområdet, hvormed det anbefales at arealreservere de mulige grønne arealer, som udpeges imellem boligerne til mulig regnvandshåndtering.

Derudover er det vigtigt at strømningsvejen indtænkes i bebyggelsesplanen, så regnvandet kan ledes igennem området svarende til i dag. Arealet, som skal reserves, samt strømningsvejene er vist på figur 14.



Figur 14: Arealreservation (gul) samt eksisterende lavningsfrie strømningsveje, matrikelgrænse (sort) samt gasledning (rød).

6 Opsummering

I overstående notat er mulighederne for regnvandshåndtering for planområdet Hundsbjerg/Buskmosevej undersøgt. Planområdet er beliggende i et område bestående af ler med et højt grundvandsspejl, hvorpå mulighederne for ned-sivning er begrænsende. Der er ikke foretaget geotekniske borer og samt pejling af grundvandsspejlet for at kunne konkretisere denne vurdering, hvilket bør foretages i en senere fase i projektet.

Der er lavet en vurdering af de nødvendige volumener for en hverdagsregn med en gentagelsesperiode på 5 år, som efterfølgende er skitseret i SCALGO for at undersøge terrænforhold med anlæg 1:5 samt den nødvendige arealreservation. Der skal arealreserveres 0,68 ha i lokalplanen for at kunne håndtere hverdagsregnen samt volumen, som opmagasineres i planområdet i dag. Da området er forholdsvis kuperet, bliver der ikke opmagasineret et stort volumen inden for planområdet ved større regnhændelser. Dog er dette volumen medregnet til at kunne håndteres i regnvandsbassinet for hverdagsregn. I bebyggelsesplanen vil der blive udlagt flere grønne arealer, som muliggør, at regnvandet kan mindskes ved jernbanen og dermed fordeles i de grønne arealer. Dog vil dette kræve flere vedligeholdelsespunkter. Denne beslutning bør tages i dialog med Sønderborg Forsyning.

Planområdet er beliggende i et område, som har et kuperet terræn, hvor et stort opland opstrøms planområdet leder regnvandet igennem ved større regnhændelser. I og opstrøms planområdet ses eksisterende dræn. Til håndtering af ekstremregn er det vigtigt, at strømningsvejene samt dræn indtænkes i senere projekteringsfase for at undgå uhensigtsmæssigt oversvømmelser af bebyggelse. Dermed skal strømningsvejene indtænkes i lokalplanen.

1. Trafikanalyse – Hundsbjerg/Buskmosevej

Input til VVM

Sønderborg Kommune

Dato: 7. november 2022

Indhold

1	Baggrund	2
2	Eksisterende trafik	3
3	Fremtidig trafik	5
3.1	Forudsætninger	5
3.2	Trafikfordeling	5
4	Kapacitetsberegninger	7
4.1	Kapacitetsberegninger for år 2023	7
4.1.1	Buskmosevej/Tummelsbjerg/Kardemommevej	7
4.1.2	Ravnsbjergvej/Tummelsbjerg	8
4.1.3	Opsamling kapacitetsberegninger 2023	9
4.2	Fremskrevet til år 2033	9
4.2.1	Buskmosevej/Tummelsbjerg/Kardemommevej	9
4.2.2	Ravnsbjergvej/Tummelsbjerg	9
4.2.3	Opsamling kapacitetsberegninger 2033	10
5	Trafiksikkerhed	10
5.1	Tummelsbjerg/Projektområdet	11
5.2	Buskmosevej/Tummelsbjerg	11
5.3	Dobbelttettet cykelsti langs nordsiden af Buskmosevej	11
6	Vurdering af andre tilslutninger	11
7	Anbefaling	13

1 Baggrund

Sønderborg Kommune ønsker at udbygge et område i det vestlige Gråsten med ca. 50 parcelhuse. Trafikanalysen er et delelement til lokalplanarbejdet for området. Området er i dag en mark, og det er i øst afgrænset af jernbanespor. I syd ligger området op til Buskmosevej og mod nord ligger området op til det eksisterende parcelhuskvarter Hundsbjerg. Vest for området er der udlagt et område til mark. Derudover er vejen Tummelsbjerg beliggende vest for området.

Placeringen af lokalplanområdet i Gråsten, samt krydsene der regnes kapacitet på, ses på figur 1.



Figur 1: Lokalplanområdet

2 Eksisterende trafik

Der er trafiktællinger på vejnettet omkring området. Placeringen af disse fremgår af figur 2.

Vejbredden på Tummelsbjerg er 4 m, udvidet til 6 m i den nordlige ende. Vejen vejbetjener én landbrugsejendom og en beboelses ejendom. Vejen er tilsluttet Buskmosevej i syd i et vigepligtsreguleret 4-benet kryds ved Kardemommevej. I nord er vejen tilsluttet Ravnsbjergvej i et T-kryds. Der er dobbeltrettet cykelsti langs sydsiden af Ravnsbjergvej. Der er planlagt dobbeltrettet cykelsti langs den nordlige side af Buskmosevej.

Der er ikke trafiktælling for Tummelsbjerg, men trafikken vurderes at være begrænset pga. de begrænsede ejendomme som vejen betjener. Der er skiltet med gennemkørsel forbudt for lastbiler. Vejen kan fungere som smutvej mellem fra det nordvestlige Gråsten for personer som skal mod Årsbjerg og videre i sydgående retning. Det vurderes dog at være et fåtal som anvender vejen til dette.

Pba. ovenstående er ÅDT for Tummelsbjerg vurderet til 200 i ÅDT.



Figur 2: Overblik over eksisterende trafiktællinger omkring projektområdet. Tællingerne er angivet i ÅDT.

Der er ikke trafiktællinger for Kardemommevej, så trafikken for strækningen vurderes. Kardemommevej fører fra Buskmosevej til Overby (den sydvestlige del af Gråsten), men den er blændet af for biltrafik ved Vårhøj. Vejen vejbetjener en håndfuld parcelhuse og landejendomme. Den trafikale belastning vurderes at være tilsvarende Tummelsbjerg.

Pba. Ovenstående er ÅDT for Kardemommevej vurderet til 100 i ÅDT.

3 Fremtidig trafik

Området forventes at blive udbygget med ca. 50 parcelhuse. Den fremtidige turgeneration er beregnet på baggrund af Vejreglernes turrater. Området forventes ikke udbygget med andre funktioner, som er trafikskabende til og fra området. Beregningen fremgår af tabel 1.

Tabel 1: Beregning af den fremtidige generet trafik til og fra projektområdet.

	Antal	Turrate	Genereret trafik - ÅDT
Parcelhuse	50	5,5	275

Som det fremgår af tabel 1, så forventes den fremtidige udbygning af området at genere 275 ture med bil til og fra området pr dag i gennemsnit over året.

3.1 Forudsætninger

Der er gjort følgende forudsætninger for at beregne den fremtidige trafikbelastning fra området:

Spidstimeandelen udgør 12% af ÅDT.

20% af trafikken kører ind på området i morgenspidstimen og 80% kører ud. Omvendt i eftermiddagsspidstimen.

Området er beregnet som færdigetableret i 2023

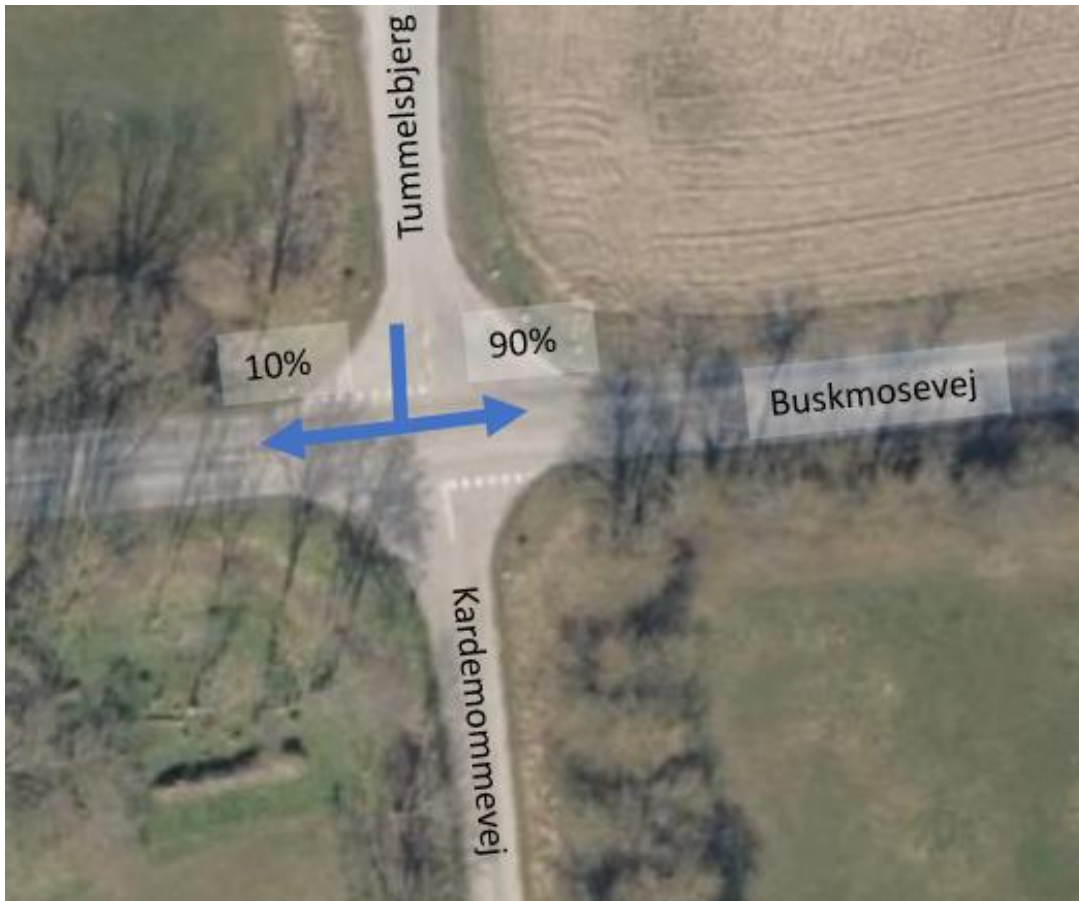
Køretøjslængden for biler er 7 m pr. køretøj.

Trafiktællinger er fremskrevet til 2033 med 1,2% pr. år. Trafikken fra projektområdet fremskrives ikke.

Der foretages kapacitetsberegninger for det vigepligtsregulerede kryds Buskmosevej/Tummelsbjerg/Kardemommevej samt T-krydset Ravnsbjergvej/Tummelsbjerg.

3.2 Trafikfordeling

Trafikfordelingen i krydsene er baseret på en vurdering af, hvilke destinationer trafikken fra området forventes at køre mod i morgenspidstimen. Trafikken vurderes at være modsatrettet i eftermiddagsspidstimen. Retningsfordelingen fremgår af figur 3 og figur 4.



Figur 3: Retningsfordeling i krydset Buskmosevej/Tummelsbjerg/Kardemommevej



Figur 4: Retningsfordeling i T-krydset Ravnsbjergvej/Tummelsbjerg

4 Kapacitetsberegninger

Kapacitetsberegningerne er foretaget i DanKap.

Middelforsinkelsen for trafikanterne beregnes i kapacitetsberegningerne. I vejreglerne er opstillet en sammenhæng mellem middelforsinkelsen og serviceniveauet. Serviceniveauet beskriver den oplevede service af trafikafviklingen som trafikanterne oplever. Serviceniveauet beskriver dermed trafikafviklingen i et kryds set fra trafikanternes side. Oversigt over sammenhængen i vigepligtsreguleret og signalreguleret kryds ses i tabel 2.

Tabel 2 Serviceniveau

Serviceniveau	Middelforsinkelse [sekunder pr. køretøj]	
	Vigepligtsreguleret kryds	Signalreguleret kryds
A	0-10	0-10
B	11-15	11-20
C	16-25	21-35
D	26-50	36-60
E	51-70	61-100
F	+70	+100

4.1 Kapacitetsberegninger for år 2023

Det er forudsat at området er færdigetableret i 2023. Der er udført kapacitetsberegninger for krydset Buskmosevej/Tummelsbjerg/Kardemommevej samt T-krydset Ravnsbjergvej/Tummelsbjerg.

4.1.1 Buskmosevej/Tummelsbjerg/Kardemommevej

Trafikanterne vil opleve serviceniveau A for alle retninger i både morgen- og eftermiddagsspidstimen for krydset Buskmosevej/Tummelsbjerg/Kardemommevej i 2023. Beregningerne fremgår af figur 5 og figur 6.

Strøm/Gren	Middelforsinkelsen t og kølængden n i tilfartssporet		
	B	t sek/Kt	n5% Kt
Buskmoseve VLH	0.04	2	0
Buskmoseve VLH	0.05	2	0
Kardemomme VLH	0.02	4	0
Tummelbjer VLH	0.04	5	0

Figur 5: Kapacitetsberegning – Morgenspidstimen 2023 Buskmosevej/Tummelsbjerg/Kardemommevej

Strøm/Gren	Middelforsinkelsen t og kølængden n i tilfartssporet		
	B	t sek/Kt	n5% Kt
Buskmoseve VLH	0.05	2	0
Buskmoseve VLH	0.08	3	1
Kardemomme VLH	0.00	4	0
Tummelbjer VLH	0.01	4	0

Figur 6: Kapacitetsberegning – Eftermiddagsspidstimen 2023 Buskmosevej/Tummelsbjerg/Kardemommevej

4.1.2 Ravnsbjergvej/Tummelsbjerg

Trafikanterne vil opleve serviceniveau A for alle retninger i både morgen- og eftermiddagsspidstimen for krydset Ravnsbjergvej/Tummelsbjerg i 2023. Beregningerne fremgår af figur 7 og figur 8

Strøm/Gren	Middelforsinkelsen t og kølængden n i tilfartssporet		
	B	t sek/Kt	n5% Kt
Ravnsbjerg LH	0.03	2	0
Ravnsbjerg VL	0.03	2	0
Tummelsbje VH	0.02	4	0

Figur 7: Kapacitetsberegning – Morgenspidstimen 2023 Ravnsbjerg/Tummelsbjerg

Strøm/Gren	Middelforsinkelsen t og kølængden n i tilfartssporet		
	B	t sek/Kt	n5% Kt
Ravnsbjerg LH	0.04	2	0
Ravnsbjerg VL	0.06	2	1
Tummelsbje VH	0.00	4	0

Figur 8: Kapacitetsberegning – Eftermiddagsspidstimen 2023 Ravnsbjerg/Tummelsbjerg

4.1.3 Opsamling kapacitetsberegninger 2023

Kapacitetsberegningerne viser, at der ikke forventes afviklingsproblemer i 2023 i krydset Buskmosevej/Tummelsbjerg/Kardemommevej samt T-krydset Ravnsbjergvej/Tummelsbjerg efter området er fuldt udbygget. Alle trafikantgruppe vil opleve serviceniveau A.

4.2 Fremskrevet til år 2033

Trafikken er fremskrevet med +10 år. Trafiktællinger er fremskrevet til 2032 med 1,2% pr. år. Trafikken fra projektområdet fremskrives ikke.

4.2.1 Buskmosevej/Tummelsbjerg/Kardemommevej

Trafikanterne vil opleve serviceniveau A for alle retninger i både morgen- og eftermiddagsspidstimen for krydset Buskmosevej/Tummelsbjerg/Kardemommevej i 2033. Beregningerne fremgår af figur 9 og figur 10.

Strøm/Gren	Middelforsinkelsen t og kølængden n i tilfartsspor		
	B	t sek/Kt	n5% Kt
Buskmoseve VLH	0.05	2	0
Buskmoseve VLH	0.05	2	0
Kardemomme VLH	0.03	4	0
Tummelbjer VLH	0.04	5	0

Figur 9: Kapacitetsberegning – Morgenspidstimen 2033 Buskmosevej/Tummelsbjerg/veKardemommevej

Strøm/Gren	Middelforsinkelsen t og kølængden n i tilfartsspor		
	B	t sek/Kt	n5% Kt
Buskmoseve VLH	0.05	2	1
Buskmoseve VLH	0.07	3	1
Kardemomme VLH	0.00	4	0
Tummelbjer VLH	0.02	5	0

Figur 10: Kapacitetsberegning – Eftermiddagsspidstimen 2033 Buskmosevej/Tummelsbjerg/Kardemommevej

4.2.2 Ravnsbjergvej/Tummelsbjerg

Trafikanterne vil opleve serviceniveau A for alle retninger i både morgen- og eftermiddagsspidstimen for krydset Ravnsbjergvej/Tummelsbjerg i 2033. Beregningerne fremgår af figur 11 og figur 12.

Strøm/Gren	Middelforsinkelsen t og kølængden n i tilfartssporet		
	B	t sek/Kt	n5% Kt
Ravnsbjerg LH	0.04	2	0
Ravnsbjerg VL	0.04	2	0
Tummelsbje VH	0.02	4	0

Figur 11: Kapacitetsberegning – Morgenspidstimen 2033 Ravnsbjerg/Tummelsbjerg

Strøm/Gren	Middelforsinkelsen t og kølængden n i tilfartssporet		
	B	t sek/Kt	n5% Kt
Ravnsbjerg LH	0.05	2	1
Ravnsbjerg VL	0.06	2	1
Tummelsbje VH	0.00	4	0

Figur 12: Kapacitetsberegning – Eftermiddagsspidstimen 2033 Ravnsbjerg/Tummelsbjerg

4.2.3 Opsamling kapacitetsberegninger 2033

Kapacitetsberegningerne viser, at der ikke forventes afviklingsproblemer i 2033 i krydset Buskmosevej/Tummelsbjerg/Kardemommevej samt T-krydset Ravnsbjergvej/Tummelsbjerg efter området er fuldt udbygget. Alle trafikantgruppe vil opleve serviceniveau A.

5 Trafiksikkerhed

Der er de sidste 5 år registreret ét trafikuheld i krydset Buskmosevej/Tummelsbjerg. Det var et 650 ulykkessituation, hvor trafikanten fra Tummelsbjerg ikke overholdt sin vigepligt, og der skete sammenstød med østgående trafikant.

I forbindelse med udbygningen af projektområdet kan markeringen i krydset genopfriskes for at medvirke til at bilisterne erkender krydset tydeligere og samtidigt placeres sig rigtigt ift. oversigten.

Der er ikke registreret uheld i krydset Ravnsbjergvej/Tummelsbjerg inden for de foregående 5 år.

5.1 Tummelsbjerg/Projektområdet

Tummelsbjerg er en smal vej som snor sig både vertikalt og horisontalt igennem landskabet, hvilket kan medføre et begrænset sigt for trafikanterne på vejen. Hastighedsbegrænsningen er i dag 80 km/t, og det vurderes, at det muligvis kan være vanskeligt at sikre trafikanterne den tilstrækkelige oversigt med en hastighedsgrænse på 80 km/t ved projektområdets tilslutning til Tummelsbjerg.

For at forbedre trafikikkerheden ved projektområdets tilslutning til Tummelsbjerg bør der overvejes en hastighedsnedsættelse til 60 km/t på Tummelsbjerg.

Tummelsbjerg er desuden en smal landevej i den sydlige ende med en bredde på kun 4 m. I forbindelse med tilslutning af bør der overvejes at udvide vejen til 6 m, som er minimumskrav til vej med dobbeltrettet trafik.

Tummelsbjerg er i dag skiltet med gennemkørsel forbudt for lastbiler. Det kunne overvejes at udvide dette til at gælde for biltrafik også, for at forhindre at vejen anvendes som smutvej.

5.2 Buskmosevej/Tummelsbjerg

Et vigepligtsreguleret 4-benet kryds anbefales ikke ift. et trafikikkerhedsmæssigt synspunkt. Løsningen har generelt vist sig at medføre til mange uheld. I dette tilfælde er der politiregistreret ét uheld. I forbindelse med udbygningen af projektområdet forventes trafikbelastning i krydset Buskmosevej/Tummelsbjerg/Kardemommevej at stige. Dette er ikke en stigning, som giver afviklingsproblemer, men det vil medføre en øget trafikbelastning i krydset, hvilket øger risikoen for, at der indtræffer et trafikuheld.

For at tilgodese trafikikkerheden i krydset kan det ombygges til en anden krydstype. Det kan f.eks. være en rundkørsel eller et forsat F-kryds. Da trafikken fra Kardemommevej er stærkt begrænset, vurderes det ikke at være en nødvendig ombygning ifm. udbygningen på 50 parceller. Det kan overvejes, om krydset skal bygges om på senere tidspunkt, hvis området omkring krydset udbygges yderligere, eller der sker en anden udvikling, som øger trafikbelastningen i krydset.

5.3 Dobbeltrettet cykelsti langs nordsiden af Buskmosevej

Der etableres dobbeltrettet cykelsti langs nordsiden af Buskmosevej. Den kommer til at løbe igennem den sydlige del af projektområdet. Den dobbeltrettede cykelsti vil give de blødetrafikanter mulighed for at komme fra projektområdet og til Gråsten by, via et stinet og sikre krydsninger.

Derudover har de bløde trafikanter mulighed for at benytte det eksisterende stinet nord for projektområdet igennem boligområdet ved bl.a. Hundsbjerg. Det vurderes, at projektområdet har og får trafikikkerhedsmæssige fornuftige løsninger for de bløde trafikanter til og fra Gråsten By.

6 Vurdering af andre tilslutninger

Kapacitetsberegningerne i kapitel 4 viste, at der ikke forventes problemer med trafikafviklingen på vejnettet eller i krydsene omkring projektområdet. Ifm. lokalplanprocessen har der været beskrevet andre tilslutningsmuligheder af området. I indeværende afsnit beskrives de trafikale og trafikikkerhedsmæssige konsekvenser af de andre alternative tilslutninger.

De to alternative vejtilslutninger er:

Hvis området tilsluttes direkte til Buskmosevej i et vigepligtsreguleret T-kryds.
Hvis området vejtilsluttes igennem eksisterende boligområde nord for området.

Der er i nærværende trafiknotat ikke foretaget kapacitetsberegninger for løsningerne. Det vurderes, at begge løsninger ikke vil give anledning til en problematisk trafikafvikling. Fordi kapacitetsberegningerne viste, at det er god restkapacitet på vejene omkring projektområdet.

Tilslutning af området direkte til Buskmosevej

Trafikafviklingsmæssigt er der ingen komplikationer med at tilslutte projektområdet direkte til Buskmosevej. Der er en trafiksikkerhedsmæssig overvejelse ift. den dobbeltrettede cykelsti, som kommer på nordsiden af Buskmosevej, fordi en ny tilslutning til Buskmosevej vil medføre endnu en overkørsel over den dobbeltrettede sti. Trafiksikkerhedsmæssigt anbefales det, at have så få krydsningerne af en dobbeltrettet cykelsti som muligt. For at give den bedste trafiksikkerhed for de bløde trafikanter på cykelstien, så kan cykelstien trækkes tilbage og vigepligten påføres stitrafikanterne, som det er tilfældet ved Ravnsbjergvej. Hvis der er problemer med at sikre oversigtsforhold for stitrafikanterne, kan der opsættes stibomme for at sikre, at de krydsende cyklister er nede i fart ifm. krydsningen.

Der er planlagt ekspropriation af arealer ifm. etableringen af den dobbeltrettede cykelsti. Det kan vise sig problematisk at kunne tilbagetrække cykelstien ift. arealet som eksproprieres. Planlægningen af den dobbeltrettede sti kan derfor med fordel indarbejdes i lokalplanarbejdet ved en tilslutning af områdets adgangsvej direkte til Buskmosevej. Tilsvarende kan stinettet i projektområdet planlægges for en direkte tilslutning til den dobbeltrettede cykelsti for at sikre gode forbindelser for de bløde trafikanter mod Gråsten.

Tilsvarende vil løsningen medføre endnu en overkørsel til Buskmosevej, hvilket strider imod kommunens ønske om, at fastholde vejstrækningen som et gennemgående vejforløb med et begrænset antal overkørsler.

Ved en tilslutning til Buskmosevej skal der desuden sikres behørig afstand til Jernbanen.

Ved et venstresving fra området anbefales det iht. vejreglerne, at der bør etableres midterhelle på Buskmosevej, således at den venstresvingende fra området trafik så tidligt som muligt tvinges over i vejens højre tilfartsspor til overkørslen.

Højdekurverne er undersøgt for terrænforskelle, og det vurderes, at der kan anlægges en vejtilslutning til Buskmosevej øst for matrikel Nr. 158. Højdekurverne for terrænet er undersøgt ved en tilslutningen, der ligger mindre end 50 meter fra stoplinjen, men 50 meter fra selve banen.

Tilslutningen vil medføre, at der skal afgraves både øst og vest for vejtilslutningen for at sikre tilstrækkelig oversigt for den udkørende trafik. Løsningen med at etablere en tilslutning direkte til Buskmosevej har forventeligt en lavere anlægsøkonomi end et projekt med at udvide Tummelsbjerg til 6 m.

Hvis området vejtilsluttes igennem eksisterende boligområde nord for projektområdet.

Tilslutningen vil medføre at projektområdet kan bebygges med én mindre parcel, samt at trafikken skal ledes ad eksisterende boligveje. Det vurderes ikke at medføre trafikafviklingsproblemer, men det vil medføre en øget trafikbelastning på den stille boligvej – Dyrhøj.

De eksisterende boligveje i området nord for vil dermed blive gennemfartsvejen for de eksisterende boliger.

Arealerne med plads til et vejudlæg er i de gældende lokalplaner udlagt til sti, hvorved korridoren med tilslutningen vil skulle inddrages i den aktuelle lokalplan mhp. at tilvejebringe plangrundlaget.

7 **Anbefaling**

Kapacitetsberegningerne i kapitel 4 viste, at trafikken kan afvikles uden problemer i både morgen- og eftermiddags-spidstiden, for både i år 2023 og år 2033. Afviklingsmæssigt er dermed ingen forhindringer ved at tilslutte projektområdet Tummelsbjerg.

Der er nogle trafiksikkerhedsmæssige problemstillinger ved at tilslutte vejen til Tummelsbjerg, idet vejen snor sig både vertikalt og horisontalt igennem landskabet. Den gældende hastighedsgrænse på strækningen er 80 km/t, og det anbefales, at hastigheden sænkes til 60 km/t, idet der er begrænset oversigt på vejen, hvis projektområdet tilsluttes Tummelsbjerg. Hvis projektområdet tilsluttes Tummelsbjerg, bør det overvejes at udvide vejen til 6 m, sådan at den imødekommer minimumskravet til vej med dobbeltrettet trafik.

Alternativt kan projektområdet vejtilsluttes Buskmosevej. Ved denne tilslutning bør den planlagte dobbeltrettede cykelsti tilbagetrækkes, og desuden skal vejen tilsluttes i behørig afstand til Jernbanen. Løsningen vil forventeligt have en mindre anlægsøkonomi end udvidelse af Tummelsbjerg til en vejbredde på 6 m. Løsningen vil gå imod gældende planlægningen om at opretholde Buskmosevej som et gennemgående vejforløb med et begrænset antal overkørsler.

Det anbefales ikke at tilslutte projektområdet igennem det eksisterende boligområde nord om projektområdet

N5.005.22– Sønderborg Kommune, nyt boligområde mellem Hundsbjerg og Buskmosevej, Gråsten

Støj-, og vibrationsbelastning fra jernbanen

Projekt: Sønderborg Kommune, Gråsten

Projektnummer: 35.5576.36

Projektleder: Gerhard Schlicker

Udfærdiget af: Klaus Nylandsted

Dato: 1. februar, 2022

Kontrolleret af: Mathias Bødker Borup / Ole Winther Nielsen

Til : Line Stephansen

Fra : Klaus Nylandsted

Bilag : Bilag 1 – Støjudbredelseskort Lden
Bilag 2 – Støjudbredelseskort Lmax
Bilag 3 – Udskrift over vibrationsmålingen

1. Indledning

Sønderborg Kommune har anmodet Sweco A/S, Acoustica om at belyse støj-, og vibrationsbelastningen fra den nærliggende jernbane i forbindelse med planlægning af et nyt boligområde, beliggende mellem Buskmosevej og Hundsbjerg i Gråsten (se figur 1).



Figur 1 Det planlagte nye byggeområde.

2. Jernbanestøj

2.1. Retningslinjer og lovgivning

Retningslinjerne for støj fra jernbaner i forbindelse med etablering af boligområder er angivet i følgende vejledninger fra Miljøstyrelsen:

- Vejledning nr. 1/1997 "Støj og vibrationer fra jernbaner".
- Tillæg til vejledning nr. 1/1997 "Støj og vibrationer fra jernbaner", juli 2007.

Fra ovenstående vejledninger er følgende grænseværdier relevante for dette projekt:

Tabel 1 Vejledende grænseværdier for jernbanestøj.

Område / Anvendelse	Grænseværdi, L_{den}
	Jernbanestøj
Boligområder , børnehaver, vuggestuer, skoler og undervisningsbygninger, plejehjem, hospitaler o.l. Desuden kolonihaver, udendørs opholdsarealer og parker.	64 dB(A)

L_{den} – værdien svarer til en middelværdi på døgnbasis.

Der gælder desuden krav til både det maksimale niveau for jernbanestøjen og vibrationsniveauet i boligen forårsaget af jernbanen. Den vejledende grænseværdi for maksimalniveauer er $L_{max} = 85$ dB(A) på facader, og grænseværdien for vibrationer er $L_{aw} = 75$ dB som KB-vægtet accelerationsniveau, målt på terrændæk (eller etagedæk ved etageboliger).

2.2. Beregningsgrundlag

Støjbelastningen fra jernbanetrafikken er beregnet efter beregningsmetoden Nord2000 og udført i overensstemmelse med Miljøstyrelsens tillæg til vejledning nr. 1/1997 "Støj og vibrationer fra jernbaner", juli 2007.

Beregningerne af støjudbredelsen er udført ved at opbygge en 3-dimensionel topografisk model i softwareprogrammet SoundPLAN ver. 8.2, update 17-12-2020.

I modellen indgår eksisterende bygninger med oplysninger om bygningshøjder, jernbanestrækninger med oplysninger om trafikmængder, opdeling af togtyper, hastigheder, fordelingen af trafikken over døgnet m.m.

2.3. Definitioner

L_{day} :	Det energiækvivalente, A-vægtede lydtrykniveau i dB bestemt for dagperioden på samtlige dage i et meteorologisk referenceår.
$L_{evening}$:	Det energiækvivalente, A-vægtede lydtrykniveau i dB bestemt for aftenperioden på samtlige dage i et meteorologisk referenceår.
L_{night} :	Det energiækvivalente, A-vægtede lydtrykniveau i dB bestemt for natperioden på samtlige dage i et meteorologisk referenceår.

L_{den} : Det energiekvivalente, A-vægtede lydtrykniveau i dB bestemt for døgnperioden på samtlige dage i et meteorologisk referenceår.

$$L_{den} = 10 \cdot \log \frac{1}{24} \left(12 \cdot 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 3 \cdot 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 9 \cdot 10^{\frac{L_{night}+10}{10}} \right)$$

Ved vægtning i forbindelse med bestemmelse af L_{den} tillægges ekstra bidrag på henholdsvis +5 dB og +10 dB, for de respektive aften- og natperioder.

Følgende referencetidsrum indgår endvidere i formlen:

- Dag: kl. 07-19 varighed 12 timer
- Aften: kl. 19-22 varighed 3 timer
- Nat: kl. 22-07 varighed 9 timer

2.4. Terrænforhold

I beregningerne tages der højde for de faktiske terrænforhold, heriblandt jernbanernes koteforløb samt terrænets højdemæssige variation.

Terrænforholdene er baseret på Geodatastyrelsens frie geometriske data, hvor der benyttes en laserscanning fra 2014 med højdeoplysninger liggende i et net på 0,4 x 0,4 meter, samt fremsendt materiale med kotepræciseringer vedr. støjvolden.

2.5. Øvrige akustiske forhold

I beregningsmodellen regnes terrænet akustisk hårdt (befæstet) på adgangsveje og parkeringsarealer, mens øvrige områder regnes akustisk absorberende.

De skærmende og reflekterende virkninger, som eksisterende bygninger i området kan have på lydudbredelsen, er inkluderet i beregningerne.

2.6. Togtrafik

Oplysninger om togtrafikken på strækningen mellem Vojens og Tinglev er leveret af Trafikstyrelsen. De anvendte togmeter kan ses i nedenstående tabel:

Tabel 2 Trafikmængder angivet som togmeter for togstrækninger

Jernbane	Togtype	ÅDT [m]	Togmeter [m]		
			Dag kl. 07-19	Aften kl. 19-22	Nat kl. 22-07
Sønderborg – Tinglev	Fjern- og regional, el	2000	1200	400	400

Alle persontog standser ved stationen i Gråsten og hastighederne er angivet som funktion af afstanden til og fra stationen ud fra nedenstående tabel, som er et udsnit fra Referencelaboratoriets orientering nr. 50, 2. udg. "Togstøj ved stationer".

Tabel 3 Støjprojektets grundlag for beregning af støj fra standsende tog.

Togtype	Hastighed for standsende tog som funktion af afstand fra station					
	Nedbremsning			Acceleration		
	2.000-1.000	1.000-500	500-0	0-500	500-1.000	1.000-2.000
S-tog (4. generation)	120	100	70	60	80	100
Persontog (IR4,IC3)	175	130	80	70	95	115
Persontog (konventionelle tog)	140	100	70	75	95	115
Persontog (litra MR/MRD)	100	90	70	75	75	90
Persontog (lokaltog)	100	90	75	55	75	90
Godstog	100	90	55	35	50	60

Grundet, at der på den pågældende rute udelukkende anvendes ét spor, er der taget udgangspunkt i situationen med nedbremsning. Der er derfor regnet med 80 km/t op til 500 meter fra stationen, og derover er den faktiske hastighed V_{res} beregnet til 91 km/t.

I 2021 udgav Trafikstyrelsen trafikdata til grundlag for støjberegninger i 2019 og 2032. Trafikstyrelsen anbefaler at tage udgangspunkt i 2032 situationen ifm. planlægning. Den fremtidige trafik er jf. Trafikstyrelsen vurderet ud fra de besluttede projekter, inkl. Femernforbindelsen og projekterne i Togfonden DK¹. Dette kan medføre, at der i den mellemliggende periode kan forekomme flere togpassager end anført i 2032 situationen.

2.7. Resultater

Resultaterne fremgår af bilag 1 og 2, som viser støjudbredelsen på den planlagte byggegrund i 1,5 meters højde over terræn, for hhv. L_{den} og L_{max} .

I begge situationer overholdes støjgrænserne på største delen af grunden, hvor der pga. L_{max} fås en byggelinje på ca. 10 meter fra midten af jernbanesporet. Denne afstand kan ses på bilag 2.

2.8. Sammenfatning

Der er udført beregninger af støj for jernbanetrafikken for den nye byggegrund beliggende mellem Buskmosevej og Hundsbjerg i Gråsten.

Støjberegningerne viser, at de vejledende støjgrænser overholdes på hele byggegrunden uden for en byggelinje på ca. 10 meter fra midten af jernbanesporet.

¹ <https://www.trafikstyrelsen.dk/da/Kollektiv-trafik/Statistik-og-data/Trafikdata-til-stojberegninger>

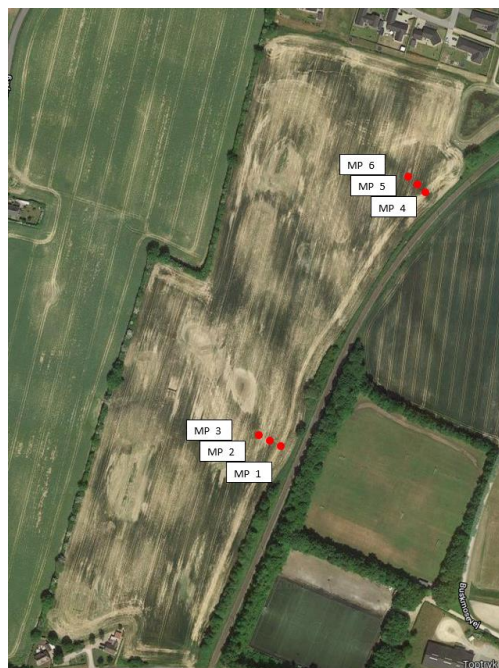
3. Vibrationsscreening

For den aktuelle togstrækning (Tinglev – Sønderborg) gælder jf. vejledning 1/1997 en mindsteafstand på 50 meter for at undgå vibrationer i husene. Da det ønskes undersøgt, hvor vidt det planlagte byggeri kan placeres tættere på jernbanen, end minimumsafstanden, skal det eftervises, hvor den vejledende grænseværdi $L_{aw} = 75$ dB (KB-vægtet accelerationsniveau) for vibrationer fra jernbanen, kan forventes overholdt. Grænseværdien gælder for gulve i færdige bygninger, og da boligerne endnu ikke er opført, er der i stedet foretaget målinger i udvalgte positioner i jorden.

Ved denne screening tages der, med basis i kommunens oplysninger, udelukkende udgangspunkt i et-plans-boliger. Screeningens resultater er demed ikke gældende, hvis der skulle blive tale om flere etager på en fremtidig bolig, da der vil kunne ske en forstærkning af vibrationsniveauet til øvre etager.

3.1. Målinger

Undersøgelsen er baseret på målinger foretaget i perioden fra den 24. januar 2022 til den 31. januar 2022. Der er målt i tre retninger (lodret og de to vandrette, vinkelret på hinanden) i seks positioner som vist på nedenstående figur.



Figur 2 Placering af målepunkter, hhv. 20, 30 og 40 meter fra spormidte.

Den anvendte målestandard er ISO 2631-2. Det er denne standard der refereres til i Miljøstyrelsens vejledninger. Der anvendes tidsvægtning SLOW. Den vejledende grænseværdi $L_{aw} = 75$ dB (KB-vægtet accelerationsniveau) for vibrationer fra jernbanen gælder for målinger på gulvet i den fremtidige bebyggelse. Målingerne er jf. ovenstående udført på stålspyd i jorden.

Togtrafikken omfatter passagertog mellem Sønderborg og Tinglev. Måleperioden har omfattet 7 dage, for at sikret at datamaterialet indeholder flere passager af de enkelte togtyper.

Følgende udstyr er anvendt til målingerne:

Tabel 4 Anvendt udstyr ved vibrationsmålinger

Betegnelse	Fabrikat	Type	Acoustica Nr.
Vibrationsmonitor	Sigicom	INFRA Master	1622
Geofon, triaksel	Sigicom	INFRA V12	12240
Vibrationsmonitor	Sigicom	INFRA Master	1628
Geofon, triaksel	Sigicom	INFRA V12	13490
Vibrationsmonitor	Sigicom	INFRA Master	1557
Geofon, triaksel	Sigicom	INFRA V12	13690
Vibrationsmonitor	Sigicom	INFRA Master	2196
Geofon, triaksel	Sigicom	INFRA V12	5660
Vibrationsmonitor	Sigicom	INFRA Master	1624
Geofon, triaksel	Sigicom	INFRA V12	12220
Vibrationsmonitor	Sigicom	INFRA Master	1644
Geofon, triaksel	Sigicom	INFRA V12	23220

3.2. Måleresultater

På graferne i bilag 3 er der vist tidsmæssige forløb af vibrationsniveauerne. Hver "søjle" repræsenterer de kraftigste vibrationer indenfor et tidsrum af 2 minutter. Under x-aksen er der angivet dato og klokkeslæt.

Ud fra erfaringer fra tidligere projekter, skal der tages højde for en forstærkning, fra jorden til gulvet af den fremtidige bygning, på 8 dB hvis der er tale om en bygning på én etage. Dette vil svare til, at grænsen for de KB-vægtede accelerationsniveauer sænkes med 8 dB, dvs. til 67 dB.

Vibrationsniveauerne er målt som vibrationshastighed (mm/s) og omregnet til KB-vægtet accelerationsniveau. For at sammenligne med angivelserne i Miljøstyrelsens vejledninger, er der taget udgangspunkt i følgende sammenhæng:

Tabel 5 Vibrationsniveauer i relation til KB-vægtet accelerationsniveau

mm/s	dB (KB)
0,06	66,6
0,065	67,3
..	..
0,100	71
0,125	73

0,155	75
0,200	77
0,250	79
0,315	81
0,395	83
0,500	85
0,630	87

På bilag 3, er der indtegnet en linje ved vibrationsniveauet 0,06 mm/s. Denne bruges som en indikator for, om der forekommer en overskridelse af vibrationsniveauet. En eventuel overskridelse markeres på linjen med en rød lodret markering.

Ved alle målepunkterne, bortset fra målepunkt 2, forekommer der overskridelser som ikke er forårsaget af vibrationer fra jernbanen, men af eksterne forhold. Disse detekteres ved at sammenholde vibrationsniveauer med de øvrige målepunkter, og hvis der ikke ses et udslag ved dem alle, kan det konstateres at det ikke drejer sig om en togpassage.

Det ses desuden, at i perioderne, fra midnat den 27. januar til kl. 07 den 28. januar, samt fra midnat den 29. januar til kl. 16 den 30. januar, at der forekommer et forøget vibrationsniveau, som tilskrives stormvejret (stormen Malik). Til vurderingerne tages der derfor udgangspunkt i de øvrige perioder.

Måleresultater i de sydlige målepunkter (de tre første i bilag 3) viser, at den vejledende grænseværdi på 75 dB (KB-vægtet accelerationsniveau) for vibrationer fra jernbanen overholdes op til 20 meter fra jernbanen.

For de nordlige målepunkter (de tre sidste i bilag 3) ses det, at den vejledende grænseværdi ikke overholdes ved 30 meter, samt at der ses en enkelt overskridelse i 40 meters afstand, som vurderes at stamme fra en togpassage. Denne enkeltstående overskridelse er dog kun observeret 1 gang, over flere dages måleperiode.

3.3. Vurdering

I den sydlige ende, mod Buskmosevej, viser resultaterne i bilag 3, at den vejledende grænseværdi på 75 dB (KB-vægtet accelerationsniveau) for vibrationer fra jernbanen, kan forventes overholdt i 20 meters afstand fra jernbanen.

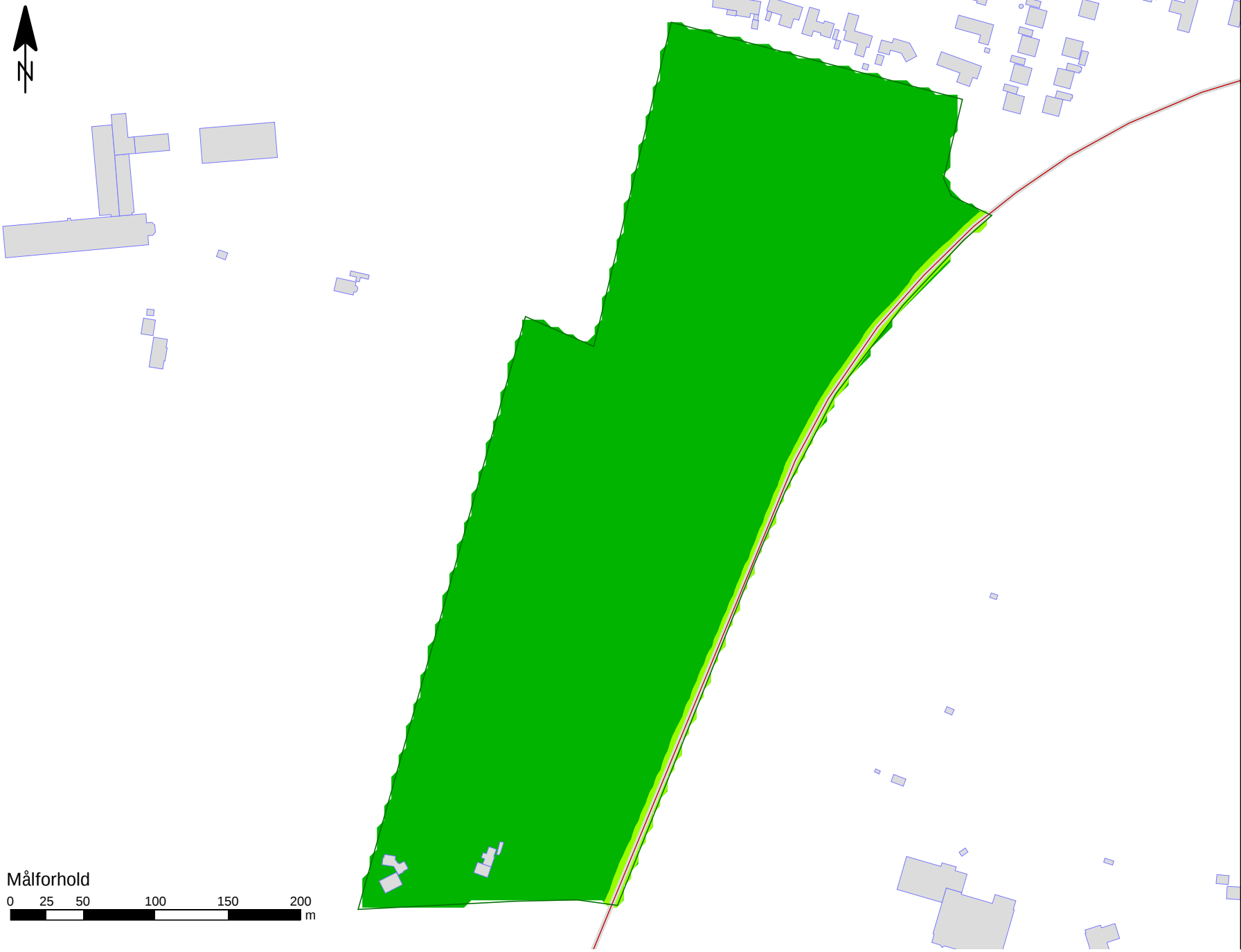
I den nordlige ende ses relativt sjældne enkeltstående overskridelser af grænseværdien i 40 meters afstand, og da omregningen af vibrationsniveauerne fra jord til fundament er forholdsvis konservativ, forventes der ikke at opstå vibrationsproblemer i afstande større end 40 meter.

Hvis der inden for 40 meter ønskes etableret boliger, kræves det på det foreliggende grundlag, at bygningerne vibrationsdæmpes.

Grundet den store variation i områdets vibrationsforhold, som f.eks. kan skyldes variationer i jordlagene eller grundvandsforhold, vides det ikke med tilstrækkelig sikkerhed, om vibrationsforholdene i de øvrige områder forårsager overskridelser

af grænseværdierne.

En mere detaljeret undersøgelse kan vise om det i en større del af området er muligt at etablere bebyggelse tættere end 40 meter fra banemidte. En mere detaljeret undersøgelse vil også være nødvendig ved eventuel vibrationsdæmpning af kommende bebyggelse.



Støjniveau L_{den}
Beregnet 1,5 m over terræn i dB(A)

<= 59
59 < <= 64
64 < <= 69
69 < <= 74
74 < <= 79
79 < <= 84
84 <

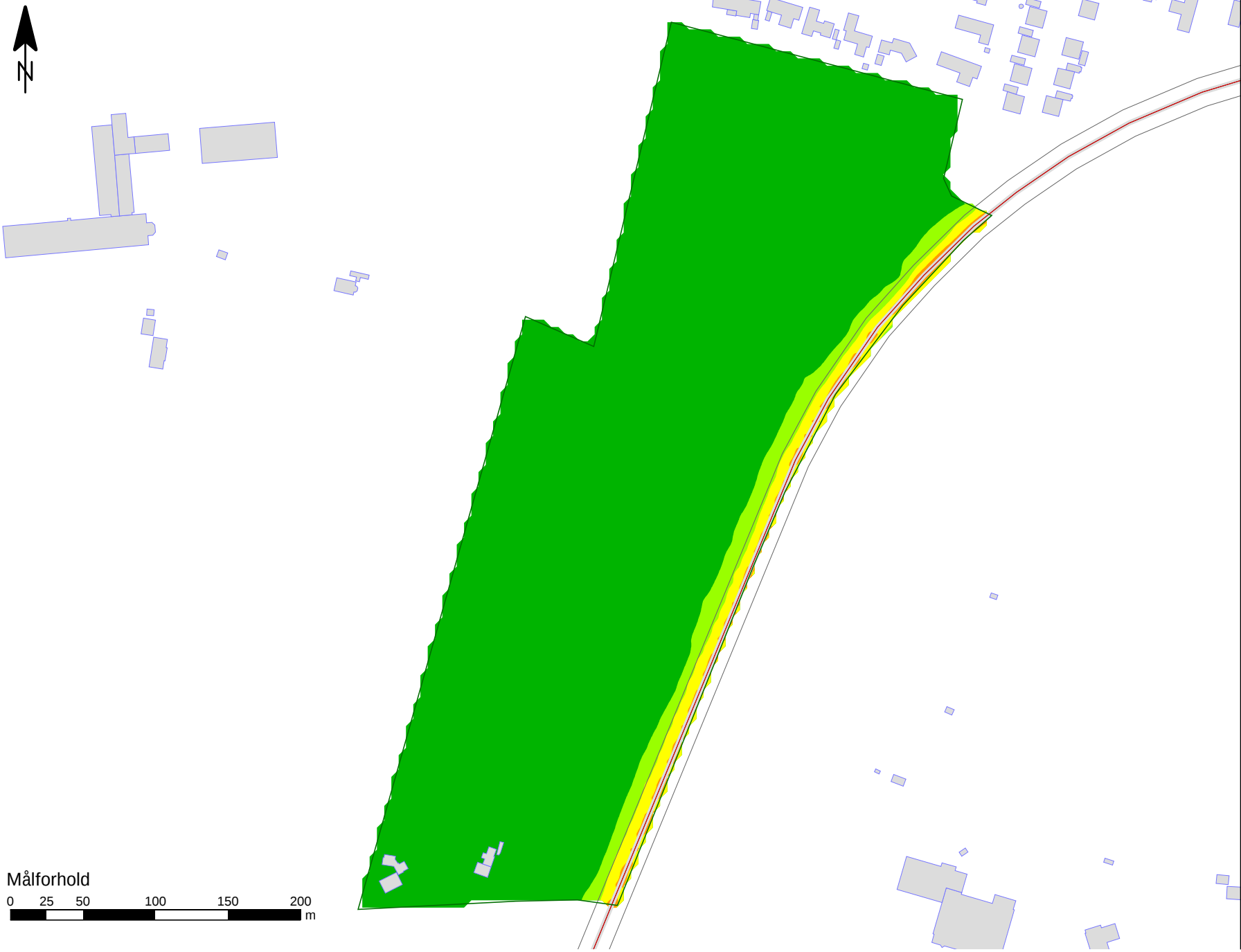
Signaturforklaring

- Bygning
- Beregningsområde
- Støjkilde jernbane
- Jernbane overflade

Stamoplysninger

Kunde:
Sønderborg Kommune
Sag:
Gråsten Boligområde
Sagsnummer.:
35.5576.36
Rapportnummer:
N5.005.22
Beregning:
2001 - 20-01-2022
Udarbejdet af:
KLNy - 31-01-2022

Bemærkninger:



Støjniveau L_{max}
Beregnet 1,5 m over terræn i dB(A)

<= 80	Green
80 < <= 85	Light Green
85 < <= 90	Yellow
90 < <= 95	Orange
95 < <= 100	Red
100 < <= 105	Purple
105 <	Blue

- Signaturforklaring
- Bygning
 - Beregningsområde
 - Støjkilde jernbane
 - Jernbane overflade

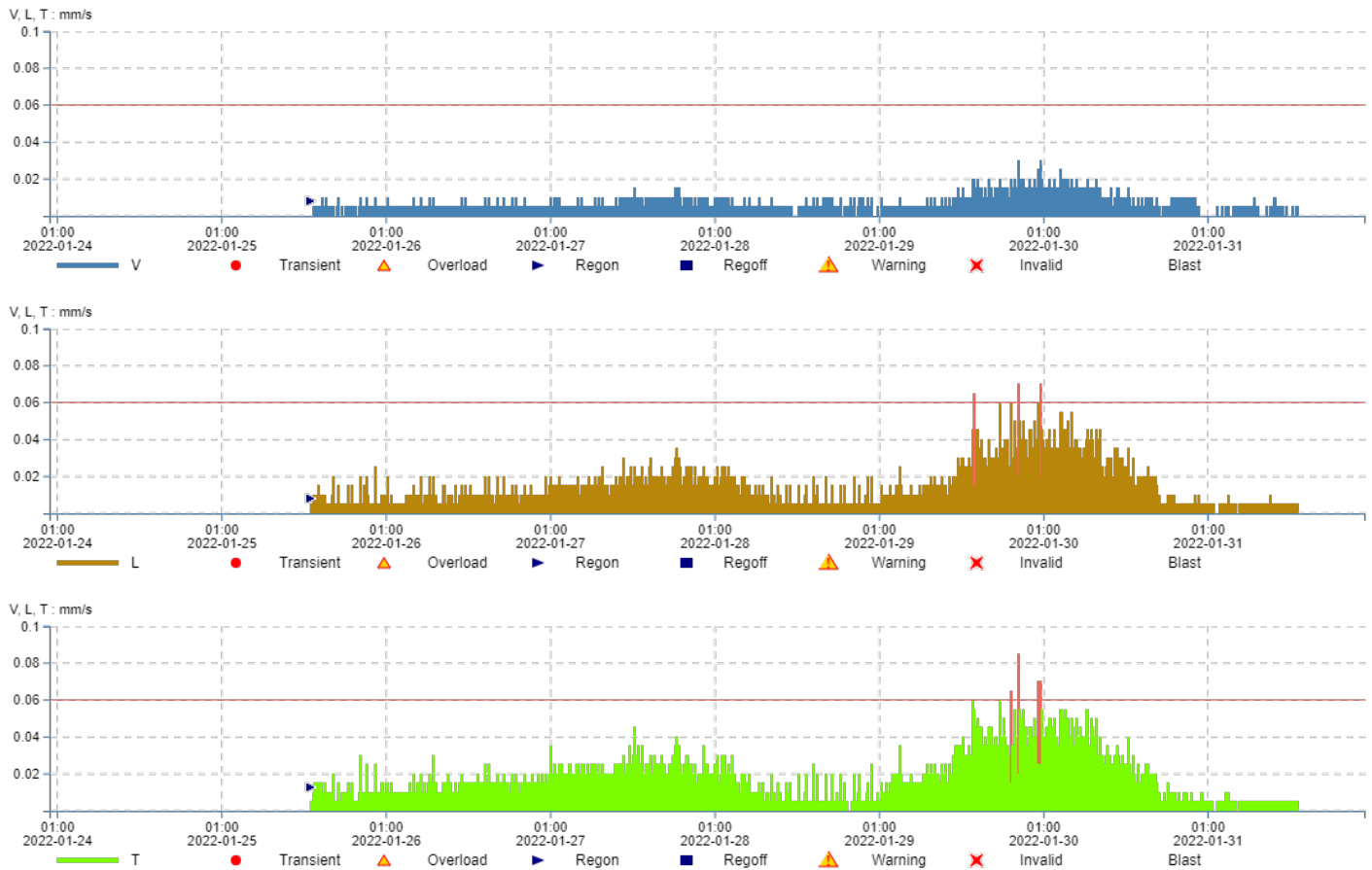
Stamoplysninger

Kunde:
Sønderborg Kommune
Sag:
Gråsten Boligområde
Sagsnummer.:
35.5576.36
Rapportnummer:
N5.005.22
Beregning:
2010 - 26-01-2022
Udarbejdet af:
KLNy - 31-01-2022

Bemærkninger:
inkl. 10 meter
afstandsmarkering fra
midten af jernbanesporet

Project Sønderborg Kommune, Gråsten
Project maintainer Klaus Nylandsted
Time frame 2022-01-24 00:00 - 2022-01-31 23:59 (Europe/Copenhagen)

MP_1, Tættest Buskmosevej pos. 1, V12, S/N: 12240, Calibrated: 2020-08-24, (27) ISO2631-2 RMS1s 20 mm/s 1-80Hz



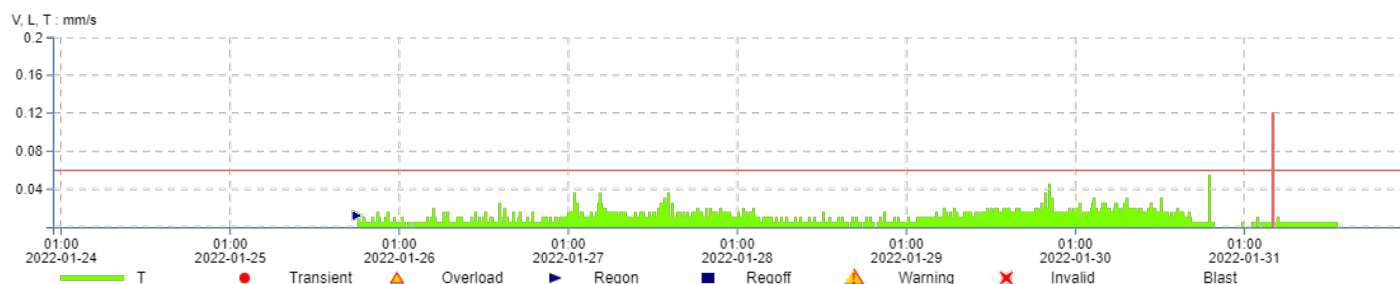
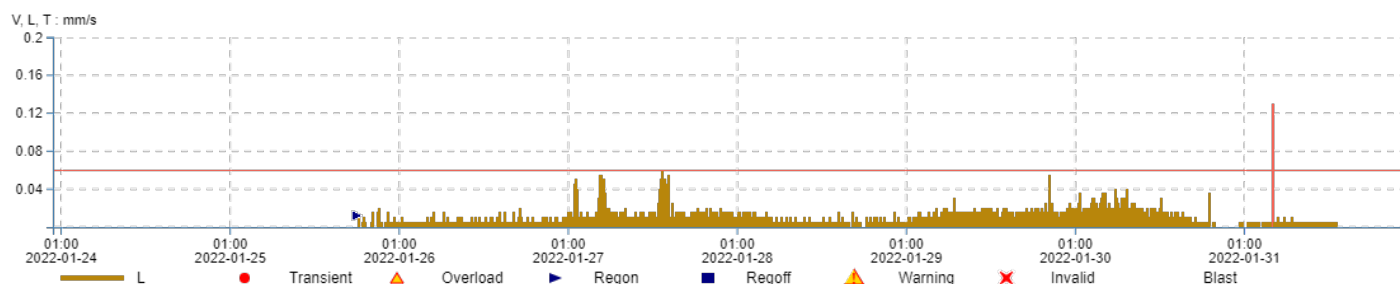
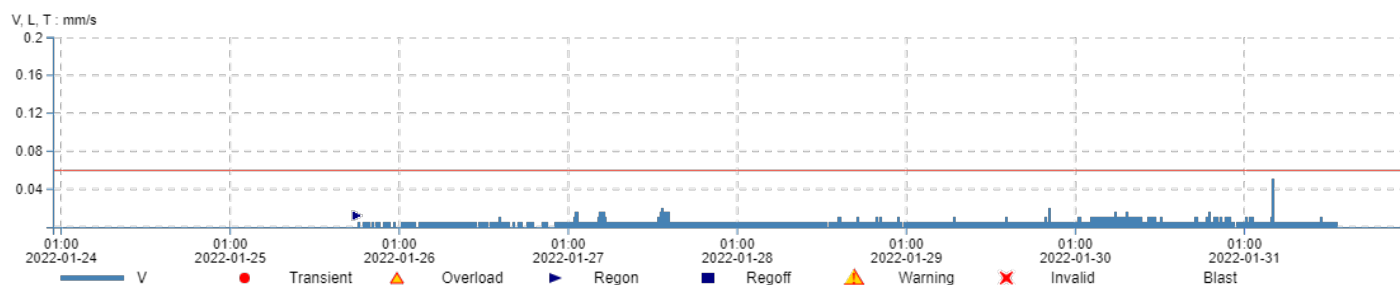
X-span 2022-01-24 00:00:00 - 2022-01-31 23:59:00

Y-span V, L, T : mm/s: 0.0 - 0.10

	V	L	T
Max	0.030 mm/s	0.070 mm/s	0.085 mm/s
Date	2022-01-29	2022-01-29	2022-01-29
Time	21:10:00	21:10:00	21:10:00

Project Sønderborg Kommune, Gråsten
Project maintainer Klaus Nylandsted
Time frame 2022-01-24 00:00 - 2022-01-31 23:59 (Europe/Copenhagen)

MP_2, Tættest buskmosevej pos. 2, V12, S/N: 13490, Calibrated: 2021-05-04, (27) ISO2631-2 RMS1s 20 mm/s 1-80Hz



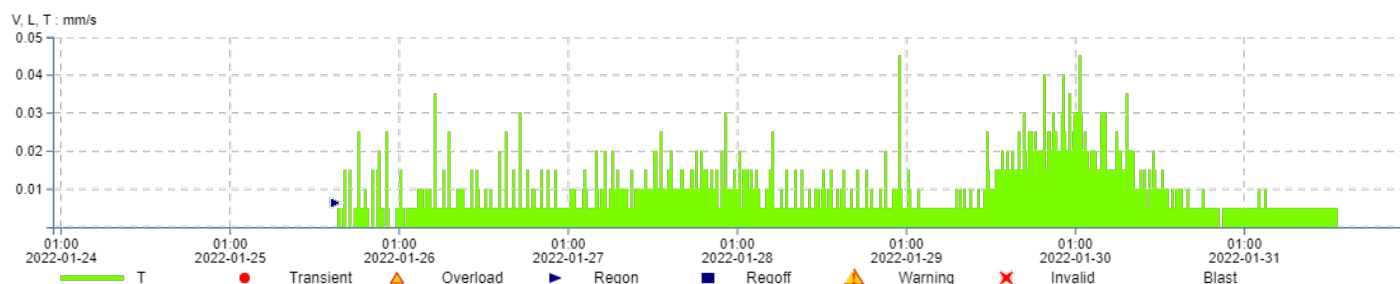
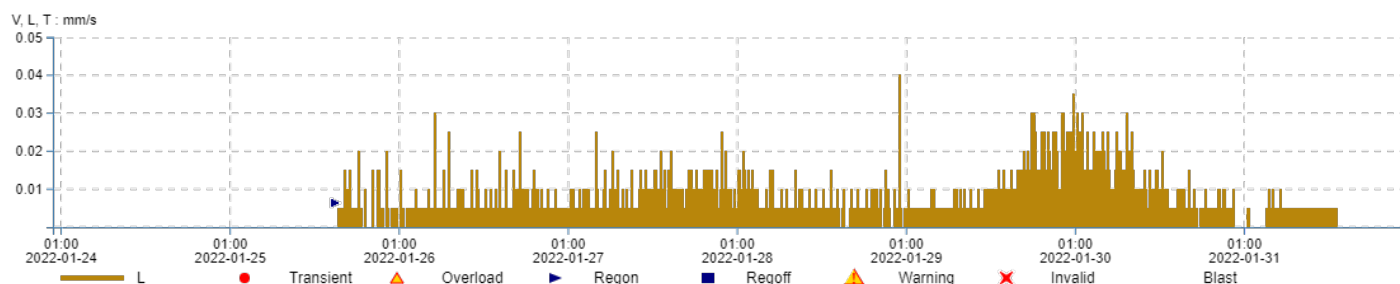
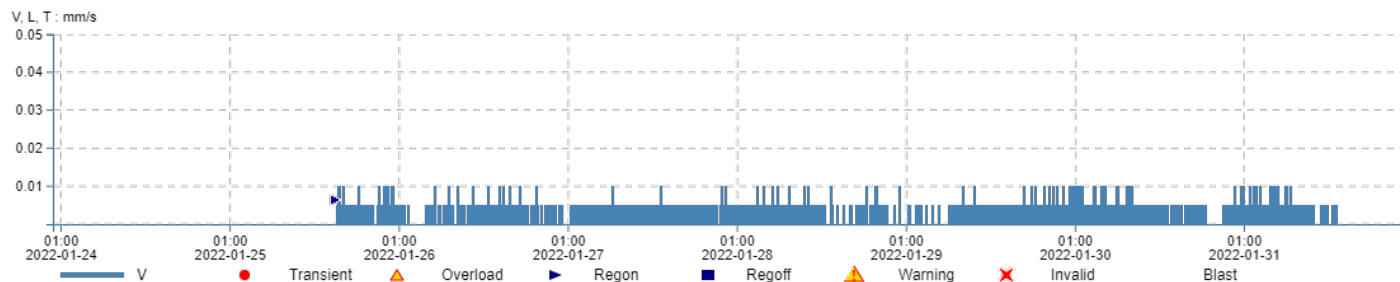
X-span 2022-01-24 00:00:00 - 2022-01-31 23:59:00

Y-span V, L, T : mm/s: 0.0 - 0.20

	V	L	T
Max	0.050 mm/s	0.13 mm/s	0.12 mm/s
Date	2022-01-31	2022-01-31	2022-01-31
Time	05:00:00	05:00:00	05:00:00

Project Søndersborg Kommune, Gråsten
 Project maintainer Klaus Nylandsted
 Time frame 2022-01-24 00:00 - 2022-01-31 23:59 (Europe/Copenhagen)

MP_3, Tættest Buskmosevej pos.3, V12, S/N: 13690, Calibrated: 2020-09-08, (27) ISO2631-2 RMS1s 20 mm/s 1-80Hz



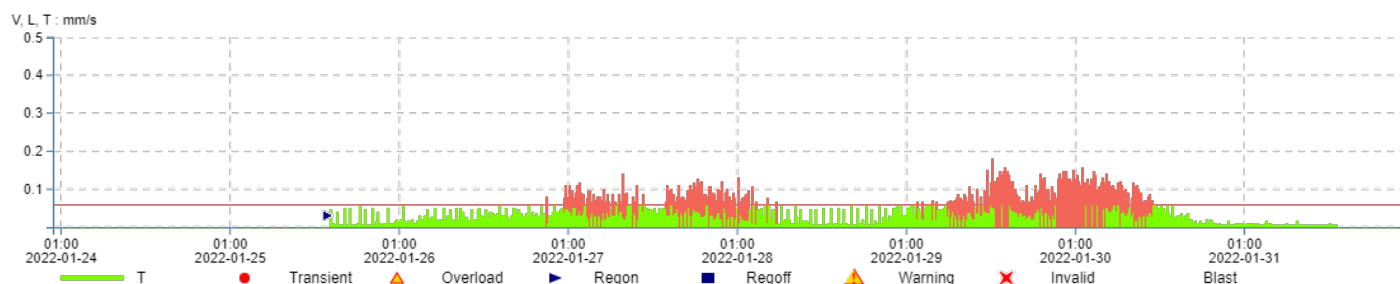
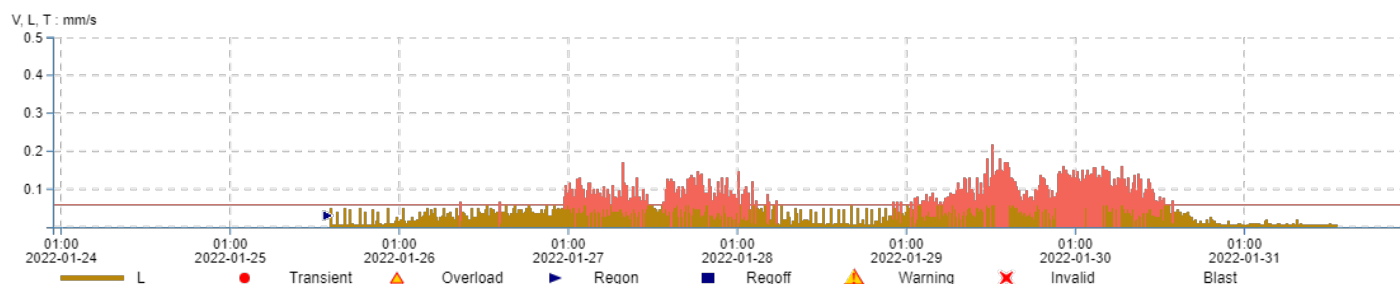
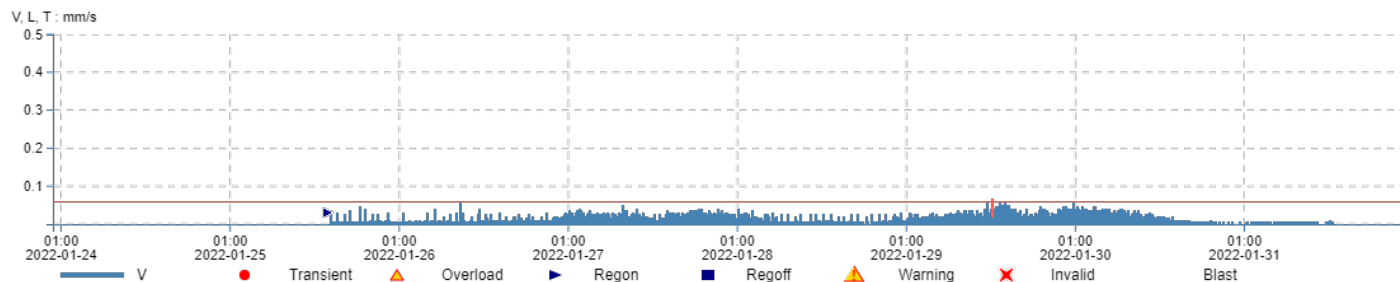
X-span 2022-01-24 00:00:00 - 2022-01-31 23:59:00

Y-span V, L, T : mm/s: 0.0 - 0.050

	V	L	T
Max	0.010 mm/s	0.040 mm/s	0.045 mm/s
Date	2022-01-25	2022-01-28	2022-01-28
Time	16:14:00	23:52:00	23:52:00

Project Sønderborg Kommune, Gråsten
Project maintainer Klaus Nylandsted
Time frame 2022-01-24 00:00 - 2022-01-31 23:59 (Europe/Copenhagen)

MP_4, Fjernest Buskmosevej Pos. 1, V12, S/N: 5660, Calibrated: 2020-10-27, (27) ISO2631-2 RMS1s 20 mm/s 1-80Hz



X-span 2022-01-24 00:00:00 - 2022-01-31 23:59:00

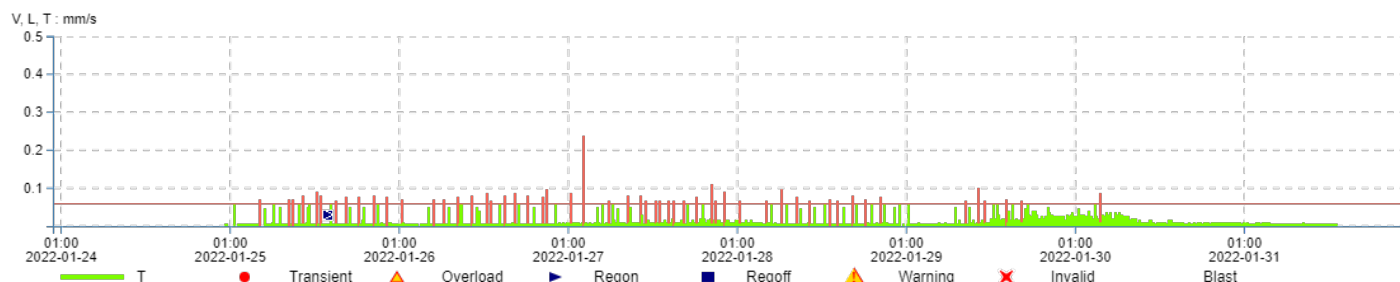
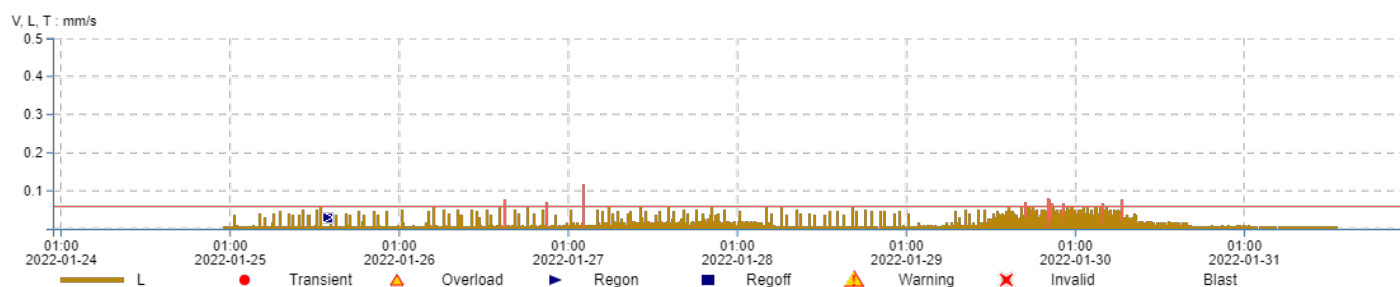
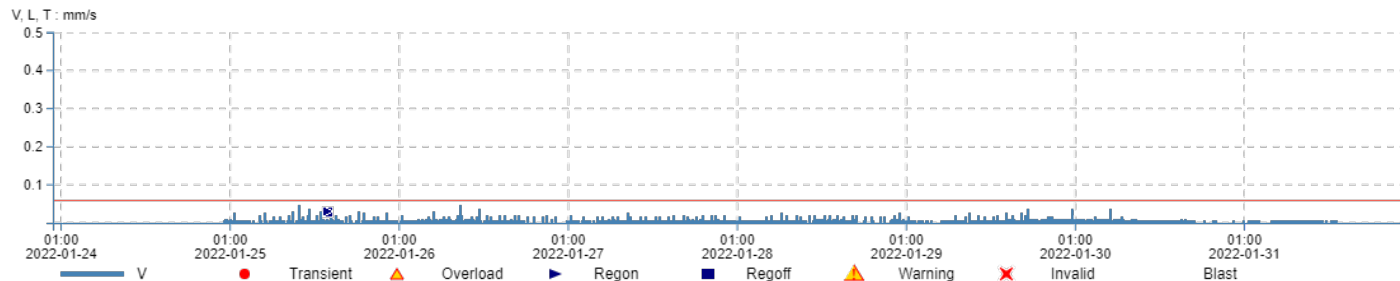
Y-span V, L, T : mm/s: 0.0 - 0.50

	V	L	T
Max	0.065 mm/s	0.21 mm/s	0.18 mm/s
Date	2022-01-29	2022-01-29	2022-01-29
Time	13:04:00	13:04:00	13:04:00

Project Sønderborg Kommune, Gråsten
Project maintainer Klaus Nylandsted
Time frame 2022-01-24 00:00 - 2022-01-31 23:59 (Europe/Copenhagen)

NB!
 Chart data is aggregated by 2 min

MP_5, Fjernerst Buskmosevej Pos. 2, V12, S/N: 12220, Calibrated: 2021-04-03, (27) ISO2631-2 RMS1s 20 mm/s 1-80Hz



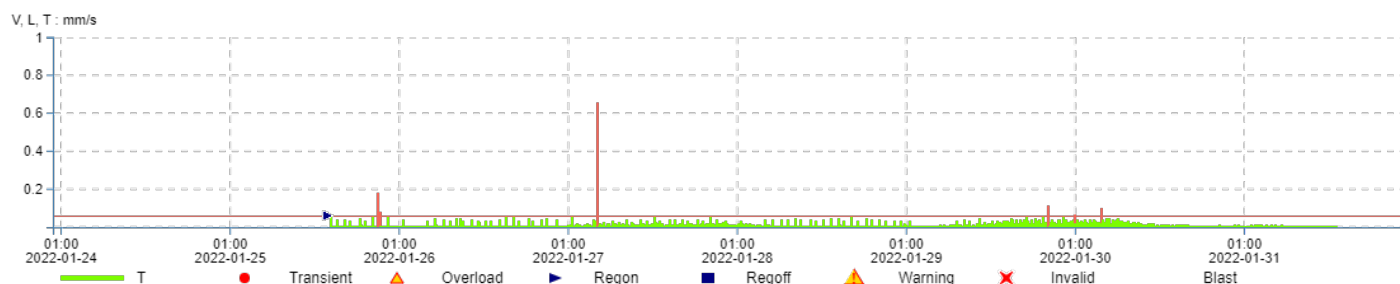
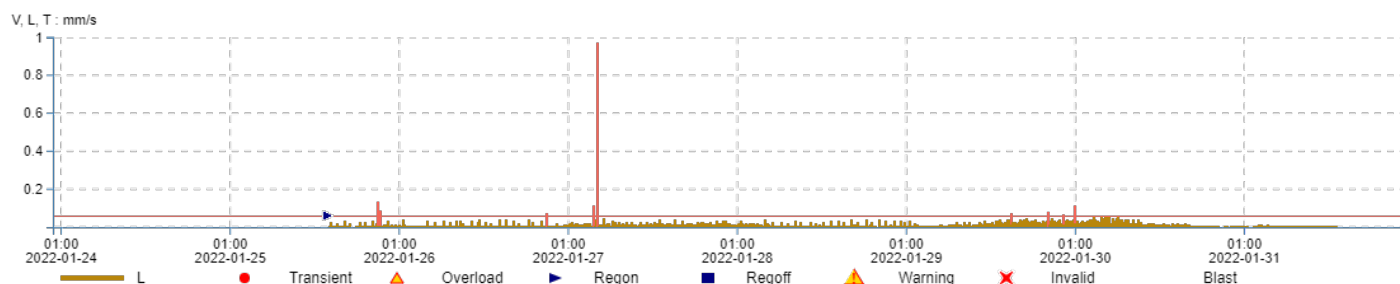
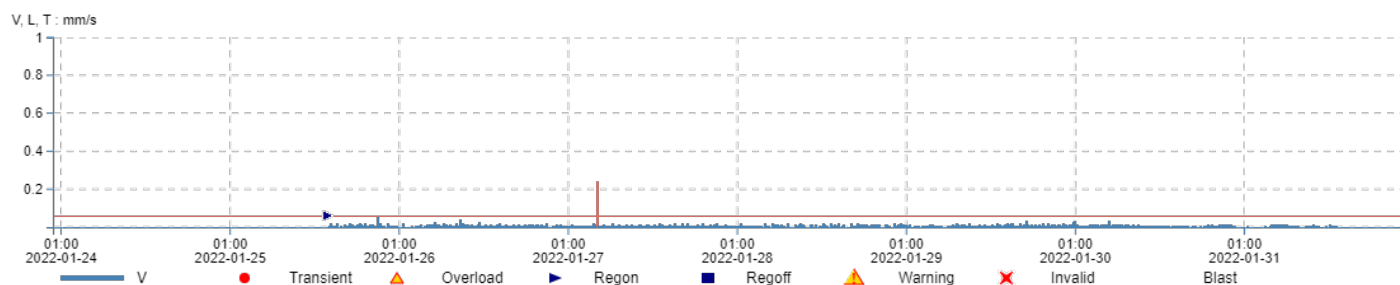
X-span 2022-01-24 00:00:00 - 2022-01-31 23:59:00

Y-span V, L, T : mm/s: 0.0 - 0.50

	V	L	T
Max	0.045 mm/s	0.12 mm/s	0.23 mm/s
Date	2022-01-25	2022-01-27	2022-01-27
Time	10:28:00	03:06:00	03:06:00

Project Sønderborg Kommune, Gråsten
Project maintainer Klaus Nylandsted
Time frame 2022-01-24 00:00 - 2022-01-31 23:59 (Europe/Copenhagen)

MP_6, Fjernest Buskmosevej Pos. 3, V12, S/N: 23220, Calibrated: 2020-09-14, (27) ISO2631-2 RMS1s 20 mm/s 1-80Hz



X-span 2022-01-24 00:00:00 - 2022-01-31 23:59:00

Y-span V, L, T : mm/s: 0.0 - 1.0

	V	L	T
Max	0.23 mm/s	0.97 mm/s	0.66 mm/s
Date	2022-01-27	2022-01-27	2022-01-27
Time	05:04:00	05:04:00	05:04:00