

Trafikanalyse

Byfornyelse- og udvikling af Sundgadeområdet

Projektnavn **SK Sundgade**
Projektnr. **1100055815**
Modtager **Sønderborg Kommune**
Dokumenttype **Notat**
Version **0**
Dato **30-06-2023**
Udarbejdet af **RBCA**
Kontrolleret af **JSCN**
Godkendt af **ABF**

Indholdsfortegnelse

1.	Baggrund	2
2.	Området og lokalplanforhold	4
3.	Trafik og beregningsforudsætninger	5
3.1	Trafik	5
3.2	Turrater	5
3.3	Kapacitetsberegninger	6
4.	Resultater	7
4.1	Krydset Dybbølgade/Kong Chr. d. X's Bro/Alsion/Sundgade	7
4.2	Krydset Sundgade/Langbrogade	10
5.	Anbefaling	11

1. Baggrund

Sønderborg Kommune har bedt Rambøll om nærværende trafikanalyse for Sundgadeområdet, da området står overfor en større omdannelse i de kommende år.

Tidligere har havnefronten været benyttet til havnerelaterede aktiviteter, som efterhånden fylder mindre og mindre, og dermed skaber nye muligheder for området. Byrådet i Sønderborg Kommune har peget på at udvikle hele området med fokus på boligformål ud fra områdets potentiale og særlige karakter¹. Denne byfornyelse og -udvikling af området forventes at generere ny trafik.

Nærværende analyse undersøger, på baggrund af kapacitetsberegninger, de trafikale forhold ved det eksisterende og fremtidige trafikbillede. Analysen udarbejdes som en helhedsbetragtning med anbefaling til fremtidig vejbetjening samt en vurdering af om vejnettet kan håndtere den ekstra trafikbelastning genereret af de nye boligformål. Projektlokaliteten ses af Figur 1.



Figur 1 Projektlokalitet Sundgade.

Kilde: www.sonderborgkommune.dk

¹ Kilde: <https://sonderborg.viewer.dkplan.niras.dk/plan/53#/37109>, Udvikling af Sundgade, Sønderborg Kommune

Sønderborg Kommune afholdte i 2022 en arkitektkonkurrence ift. udvikling af Sundgade, og udpegede efterfølgende vinderen, Tegnestuen Vandkunsten. Tegnestuen Vandkunsten, har udarbejdet et forslag til, hvordan Sundgadeområdet kan se ud efter omdannelsen. Nærværende analyse tager udgangspunkt i dette arkitektforslag. Se arkitektforslaget af Figur 2.



Figur 2 Arkitektforslag udarbejdet af Tegnestuen Vandkunsten

Kilde: www.sonderborgkommune.dk

2. Området og lokalplanforhold

Projektområdet er centralt beliggende i det vestlige Sønderborg, også kaldet Dybbølsiden (Jyllandssiden), syd for Kong Chr. d. X's Bro, som er bindeleddet til resten af byen. Området ligger mellem kysten og Sundgade, mens en mindre del ligger vest for Sundgade, der i dag anvendes som parkeringsplads med 30 pladser.

Området ligger ca. 2 km syd for Sønderborgmotorvejen/Omfartsvejen (Rute 8). Lidt nord for projektområdet ligger byens togstation og Alsion, med koncertsal, forskerpark og byens universitet.

Sundgadeområdet udgør et areal på ca. 15.000m², hvor Sønderborg Kommunes plan for områdets byudvikling ligger op til en bebyggelsesprocent på ca. 50.

De eksisterende aktiviteter i området er primært med relation til erhvervsfiskeri og kommunens havnedrift samt et fartøj tilhørende Hjemmeværnet. I fremtiden vil der stadig være behov for kajareal, til at skabe sameksistens mellem havnefunktioner og de kommende nye boliger².

Sundgade er et ben i det signalregulerede F-kryds Dybbølgade/Kong Chr. d. X's Bro/Alsion/Sundgade. Signalanlægget er tidsstyret og er indrettet med svingbaner.

De tilstødende veje til Sundgade er Langbrogade og Ankersgade, som begge munder ud i T-kryds med ubetinget vigepligt.

Den tilladte hastighedsgrænse på Sundgade er 50 km/t. En Mastra-tælling på Sundgade fra 2023 viser, at der bliver kørt med følgende hastighed:

- Gennemsnitshastighed: 34,5 km/t
- 85% fraktil³: 45,9 km/t

Den gældende lokalplan for projektområdet "Sundgade – Omdannelse af fiskerikajen" er dateret oktober 2009. Omdannelsen af området til boligformål forudsætter dog en ny lokalplan, som vil blive udarbejdet i forbindelse med udbud af grunden.

² Kilde: <https://sonderborg.viewer.dkplan.niras.dk/plan/53#/37108>, Pitch-konkurrence Sundgade, Juni 2022, Sønderborg Kommune

³ 85% fraktil angiver den hastighed, som 85% af de passerende motorkøretøjer kører under

3. Trafik og beregningsforudsætninger

3.1 Trafik

Der er foretaget trafiktællinger i 2023 på følgende lokaliteter:

- En tælling på Kong Chr. d. X's Bro
- To tællinger på Sundgade
- En tælling på Langbrogade

På Sundgade har de to trafiktællinger målt en årsdøgns trafik (ÅDT) på ca. 1.000 køretøjer, hvilket er en relativ lille trafikmængde.

Trafiktallene, der benyttes i følgende beregninger, for krydset Dybbølgade/Kong Chr. D. X's Bro/Alsion/Sundgade tager udgangspunkt i trafiktællingerne, og er derudover baseret på opsætning og udtræk for udvalgte trafiksnit og alle svingstrømme ved brug af GPS-data fra dataleverandøren TomTom. Derved er der lavet en beregning af syntetiske trafiktællinger for morgen- og eftermiddagsspidstimen. Beregningerne udgør det trafikale grundlag for kapacitetsberegningerne.

3.2 Turrater

For at estimere den fremtidige trafikmængde ved etablering af nye boligformål i projektområdet, anvendes der i analysen turrater, opdelt på forskellige typer af boliger. I denne analyse er der taget udgangspunkt i etageboliger samt rækkehuse, som er boligtyperne planlagt i det nye boligområde.

Anvendelsen af turrater kan ikke betragtes som et endeligt facit for, hvor mange ture de kommende boliger vil genere. Det afhænger af den specifikke boligtype og området denne er placeret i. Turrater er et udgangspunkt for en vurdering af forholdene, når den fremtidige trafikmængde beregnes.

I arkitektforslaget er der visualiseret med 2 lejlighedshuse á 6 lejligheder, 13 gårdhavehuse samt 24 byhuse, som er boligtyper, der indgår i kategorierne *rækkehus* og *etagebolig* iht. Vejdirektoratets katalog for turrater. Der er i alt 49 boliger i det nye område, hvoraf 13 indgår som rækkehuse, mens de resterende 36 indgår som etageboliger.

Med udgangspunkt i arkitektens projektforslag over arealopgørelse, er følgende turrater samt den deraf forventede genererede ÅDT anvendt i denne trafikanalyse. Turraterne fremgår af Tabel 1.

Boligtype	Turrate	Forventet ÅDT
Rækkehus	3,9	51
Etagebolig	3,1	112

Tabel 1 Bilture pr. bolig for alle ture til boligen.

Kilde: Vejdirektoratets katalog for turrater

Det forventes derfor, at der samlet genereres ca. 163 ture til/fra området på et årsdøgn.

Morgenspidstimen og eftermiddagsspidstimen vurderes med udgangspunkt i kataloget for turrater at være hhv. 7% og 10%. Der er valgt at tage udgangspunkt i medianen for etageboliger, da disse udgør den største andel af boligtyperne i området. Det medfører en spidstimetrafik på hhv. 11 og 16 motorkøretøjer i morgen- og eftermiddagsspidstimen.

3.3 Kapacitetsberegninger

Kapacitetsberegningerne er udført, i spidstimen, i programmet DanKap version 3.1.1.215 med en beregningsperiode på $T = 3600$ sek. En DanKap-beregning giver et udsagn om trafikafviklingen for alle trafikstrømme i et vejkryds, udtrykt ved følgende tre parametre:

- **Belastningsgraden, B**, som udtrykker forholdet mellem trafikbelastningen og køresporets kapacitet. Ved belastningsgrad på 1,0 vil kapacitetsgrænsen være nået, mens en belastningsgrad over 1,0 er udtryk for, at trafikken ikke kan afvikles. Normalt anbefales en værdi på maksimalt 0,80. Belastningsgraden vurderes ud fra bilisters erfaringsmæssige oplevelse af belastningsgraden:
 - Belastningsgrad mellem 0,70 og 0,80 opleves som begyndende trængsel.
 - Belastningsgrad mellem 0,80 og 0,95 opleves som stor trængsel.
 - Belastningsgrad mellem 0,95 og 1,0 opleves som kritisk trængsel.
 - Belastningsgrad over 1,0 medfører midlertidigt trafikalt sammenbrud.
- **Middelforsinkelsen, t**, angives i enheden sekunder/køretøj, og er et mål for hvor lang ventetid et køretøj i gennemsnit har på den enkelte vejgren. Middelforsinkelsen benyttes som indikator for serviceniveauet, som hovedsageligt er et udtryk for trafikanternes opfattelse af fremkommeligheden på en vejstrækning eller gennem et vejkryds. Serviceniveauet vurderes med udgangspunkt i Figur 3.

Serviceniveau	Forsinkelsesbeskrivelse	Middelforsinkelse i sek. pr. køretøj	
		Kryds med vigepligt eller rundkørsel	Signalreguleret kryds
A	Næsten ingen forsinkelse	<10	<10
B	Begyndende forsinkelse	10-15	10-20
C	Ringe forsinkelse	15-25	20-35
D	Nogen forsinkelse	25-50	35-60
E	Stor forsinkelse	50-70	60-100
F	Meget stor forsinkelse (sammenbrud)	>70	>100

Figur 3 Serviceniveau ift. krydstype og middelforsinkelse

Kilde: Vejregel for anvendelse af mikrosimuleringer

- **Køllængden $n_{5\%}$** , beskriver køllængden for den pågældende trafikstrøm, der kun overskrides i 5% af beregningsperioden. Køllængden er angivet i antal personbilækvivalente (pe) køretøjer, og kan omregnes ved en antaget længde pr. køretøj inkl. afstand imellem køretøjerne, på 6,0 m. Køllængden vurderes med udgangspunkt i at sikre at der ikke sker kritisk tilbagestuvning forbi vejtilslutninger eller i andre kryds.

Kapacitetsberegningerne omfatter følgende 8 scenarier:

- Basisscenarie 2023 ved eksisterende trafiksituation uden bebyggelse
- Scenarie 2035 ved eksisterende trafiksituation uden bebyggelse
- Basisscenarie 2023 med bebyggelsesprocent på 50%, 60% og 70%
- Scenarie for 2035 med bebyggelsesprocent på 50%, 60% og 70%

Udover trafikken til/fra det nye boligområde, forudsættes en naturlig trafiktilvækst på 1,2% pr. år. Denne trafiktilvækst vil bidrage til en påvirkning af vejnettet og fremkommeligheden.

4. Resultater

Der er foretaget kapacitetsberegninger af de 8 scenarier beskrevet i afsnit 3.3, for både det signalregulerede F-kryds Dybbølgade/Kong Chr. d. X's Bro/Alsion/Sundgade og T-krydset Sundgade/Langbrogade. Dette afsnit omfatter udvalgte resultater, som danner det bedste overblik over kapaciteten samt trafiksituationen nu og i fremtiden.

Resultaterne herunder præsenterer eftermiddagsspidstimen, da det er denne spidstime, hvor der er mest trafik. Resultaterne for morgenspidstimerne er også beregnet og her ses de samme tendenser i belastningsgrader.

4.1 Krydset Dybbølgade/Kong Chr. d. X's Bro/Alsion/Sundgade

Af signaldokumentationen for krydset fremgår det, at signalgruppeplanerne er fra 2005.

Kapacitetsberegningerne er foretaget med udgangspunkt i signaldokumentationen for hhv. morgen- og eftermiddag. I morgenprogrammet er der anvendt en omløbstid på 58 sekunder og en mellemtid på 8 sekunder, mens der for eftermiddagsprogrammet er anvendt en omløbstid på 68 sekunder og en mellemtid på 8 sekunder. Krydset afvikles på 2 faser. Der er ikke taget forbehold for lette trafikanter eller at Kong Chr. d. X's Bro er en klapbro. På hverdage åbner broen ikke i morgenspidstimen på grund af spærretid.

Basis 2023 ved eksisterende trafiksituation uden bebyggelse, eftermiddag:

Sundgade F-kryds				
Tid på dagen: Spidstime				
Trafik: Basis 2023 uden bebyggelse eftermiddag				
Beregningsperiodens længde: T = 3600 sekunder				
Parametre: Vejregler				
Vejgren	Kørespor	Middelforsinkelsen og kølængden i tilfartsspor		
		B	t s/Kt	n5% Kt
Dybbølgade	V	0,04	9	1
Dybbølgade	L	0,41	7	9
Dybbølgade	H	0,03	5	1
Kong Chr. D. X's Bro	V	0,06	10	1
Kong Chr. D. X's Bro	L	0,40	7	9
Kong Chr. D. X's Bro	H	0,02	5	1
Sundgade	VLH	0,27	28	3
Alsion	V	0,12	28	1
Alsion	LH	0,17	26	1

Brugerdefineret omløbstid
Brugerdefinerede grøntider
Omløbstiden er 68 sekunder

Fase	Grøntid	Mellemtid efter
1	42	8
2	10	8

Figur 4 Resultat af kapacitetsberegninger, eftermiddagsspidstime 2023

Det fremgår af resultaterne fra kapacitetsberegningen på Figur 4, at der i den nuværende trafiksituation findes tilstrækkelig kapacitet i signalanlægget, i eftermiddagsspidstimen. Belastningsgraden ligger relativt langt under det niveau, der betegnes som begyndende trængsel. Trafikken i alle vejgrene

afvikles med en middelforsinkelse svarende til serviceniveau C eller bedre, hvilket vurderes acceptabelt. Hovedretningen Dybbølgade/Kong Chr. d. X's Bro afvikles med serviceniveau A.

Scenarie 2035 ved eksisterende trafiksituation uden bebyggelse, eftermiddag:

Sundgade F-kryds				
Tid på dagen: Spidstime				
Trafik: 2035 uden bebyggelse eftermiddag				
Beregningsperiodens længde: T = 3600 sekunder				
Parametre: Vejregler				
Vejgren	Kørespor	Middelforsinkelsen og kølængden i tilfartssporet		
		B	t s/Kt	n5% Kt
Dybbølgade	V	0,05	10	1
Dybbølgade	L	0,48	8	11
Dybbølgade	H	0,04	5	1
Kong Chr. D. X's Bro	V	0,08	11	1
Kong Chr. D. X's Bro	L	0,46	8	10
Kong Chr. D. X's Bro	H	0,02	5	1
Sundgade	VLH	0,32	29	4
Alsion	V	0,15	29	1
Alsion	LH	0,20	27	1

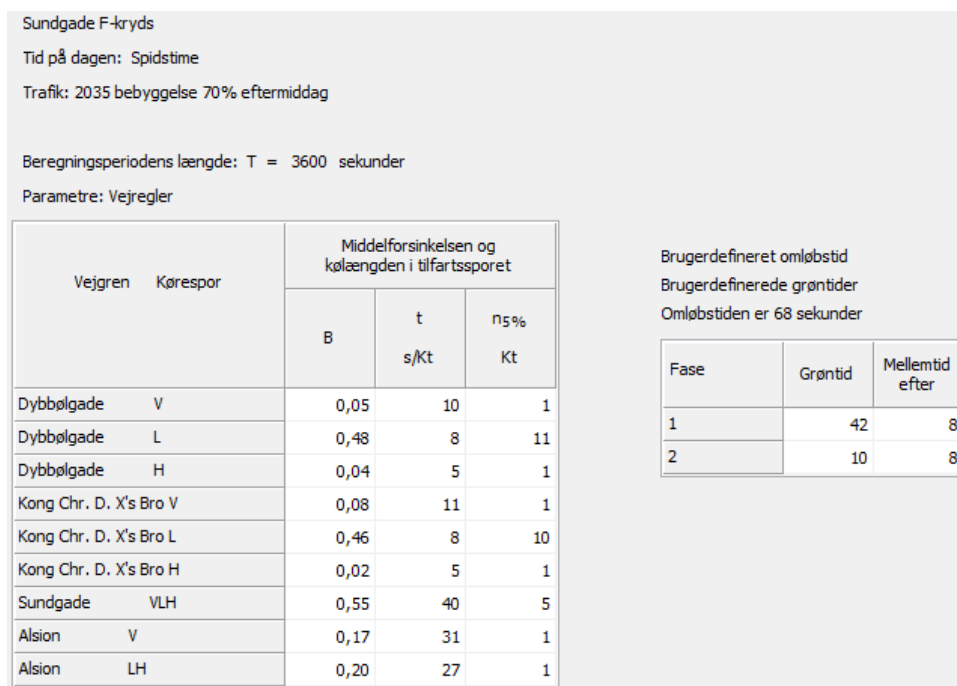
Brugerdefineret omløbstid
Brugerdefinerede grøntider
Omløbstiden er 68 sekunder

Fase	Grøntid	Mellemtid efter
1	42	8
2	10	8

Figur 5 Resultat af kapacitetsberegninger, eftermiddagsspidstime 2035

Der er foretaget kapacitetsberegninger for eftermiddagsspidstimen i år 2035 med uændret trafiksituation og en naturlig trafiktilvækst.

Det fremgår af resultaterne fra kapacitetsberegningen på Figur 5, at scenariet ikke ændrer sig betydeligt fra kapacitetsberegningen for den nuværende situation. Belastningsgraden ligger stadig relativt langt under det niveau, der betegnes som begyndende trængsel. Trafikken i alle vejgrene afvikles ligeledes med en middelforsinkelse svarende til serviceniveau C eller bedre, hvilket vurderes acceptabelt. Hovedretningen Dybbølgade/Kong Chr. d. X's Bro afvikles med serviceniveau B eller bedre. I det mest belastede tilfarter, ved uændret situation, vil der opstå køopbygning på op mod 60-66m. Det vedr. ligeud kørende på Dybbølgade/Kong Chr. d. X's Bro. Køopbygningen i ligeudsporet på Dybbølgade vil kunne forhindre indkørsel til højresvingssporet mod Sundgade.

Scenarie for 2035 med bebyggelsesprocent på 70%, eftermiddag:**Figur 6 Resultat af kapacitetsberegninger, eftermiddagsspidstime 2035**

Eftersom resultaterne ved de forskellige scenarier viser samme tendenser, er der taget udgangspunkt i resultaterne for scenariet 2035 med en bebyggelsesprocent på 70, som ville være det mest kritiske. Her viser resultaterne, som fremgår af Figur 6, at belastningsgraden ligger relativt langt under det niveau, der betegnes som begyndende trængsel. Trafikken i alle vejgrene afvikles med en middelforsinkelse svarende til serviceniveau D eller bedre, hvilket vurderes acceptabelt. I de mest belastede tilfarter, ved 70% bebyggelse, vil der opstå køopbygning på op mod 60-66m. Det vedr. ligeud kørende på Dybbølgade/Kong Chr. d. X's Bro. Køopbygningen i ligeudsporet på Dybbølgade vil kunne forhindre indkørsel til højresvingssporet mod Sundgade.

Køen forværres ikke af det nye boligområde, og der er dermed ikke tegn på trængsel ved omdannelse af Sundgadeområdet til boligformål, hverken nu eller i fremtiden.

4.2 Krydset Sundgade/Langbrogade

Resultaterne af kapacitetsberegningerne for T-krydset Sundgade/Langbrogade viser de samme tendenser ved alle scenarier. Derfor er der blot taget udgangspunkt i resultaterne for det mest kritiske scenarie.

Scenarie for 2035 med bebyggelsesprocent på 70%, eftermiddag:

Sundgade T-kryds			
Tid på dagen: Spidstime			
Trafik: 2035 bebyggelse 70% eftermiddag			
Beregningsperiodens længde: T = 3600 sekunder			
Parametre: Vejregler			
Strøm/Gren	Middelforsinkelsen t og kølængden n i tilfartssporet		
	B	t sek/Kt	n5% Kt
Sundgade N LH	0,08	3	1
Sundgade S V	0,00	4	0
Sundgade S L	0,04		
Langbrogade V	0,09	5	1
Langbrogade H	0,01	5	0

Figur 7 Resultat af kapacitetsberegninger, eftermiddagsspidstime 2035

Det fremgår af resultaterne fra kapacitetsberegningen på Figur 7, at der ved nye boligformål i 2035 findes tilstrækkelig kapacitet i krydset Sundgade/Langbrogade i eftermiddagsspidstimen. Belastningsgraden nærmer sig ikke et niveau, hvor der er begyndende trængsel. Trafikken i alle vejgrene afvikles med en middelforsinkelse svarende til serviceniveau A, hvilket vurderes acceptabelt.

Der er dermed ikke tegn på trængsel ved omdannelse af Sundgadeområdet til boligformål og der vurderes at være stor restkapacitet i krydset.

5. Anbefaling

Ved salg af Sundgadeområdet til boligformål, vil der kun ske minimale ændringer i trafikken, med udgangspunkt i de anvendte turrater.

Som det ses af resultaterne, vil scenariet 2035 med 70% bebyggelse generere mest trafik, men der ses ikke nogen tegn på trængsel, ved hverken det signalregulerede F-Kryds eller ved T-krydset mellem Sundgade/Langbrogade. Øges bebyggelsesprocenten yderligere, vil det naturligvis have en effekt på trafikken. Ved de størst udfordrede trafikstrømme i området, dvs. ligeud kørende på Dybbølgade/Kong Chr. d. X's Bro, vil der opstå køopbygning på op mod 60-66m. Køopbygningen i ligeudsporet på Dybbølgade vil kunne forhindre indkørsel til højresvingssporet mod Sundgade.

For at undgå stor opstuvning af trafik i forbindelse med klapbroens åbning, kan det være nødvendigt at se ind i eventuel spærretid i eftermiddagsspidstimen, ligesom det ses i morgenspidstimen. Ønsker man at optimere signalanlægget yderligere kan der ses ind i en signalteknisk løsning med trafikstyring i stedet for signalanlægget, der i dag er tidsstyret.

Samlet set vurderes trafikken på Sundgade og de tilhørende kryds fortsat at kunne afvikles tilfredsstillende. Fra et kapacitetsmæssigt synspunkt vurderes der således ikke at være behov for at etablere nogen form for foranstaltninger til at sikre fremkommeligheden i forbindelse med byudviklingen af projektområdet.

I forbindelse med fremtidig vejbetjening anbefales det at antallet af ind-/udkørsler holdes til et minimum. Den mest optimale løsning vil være at der kun etableres en overkørsel til det nye boligområde, så der er færrest mulige tilslutninger på Sundgade. Af trafiksikkerhedsmæssige hensyn anbefales det at placere adgangsvejen minimum 30-40 meter fra eksisterende sideveje, så der sker en forsætning. Ved adgangsveje placeret direkte overfor hinanden kan der let skabes forvirring eller risiko for at vigepligten ikke overholdes, da vejens forløb synes til at forsætte ud i ét. Ønsker man at etablere et "kig" til vandet fra eksempelvis Langbrogade, vil dette skulle løses på en alternativ måde end at etablere adgangsvej til det nye byområde direkte overfor.

Ved helhedsplanlægning af det nye byområde skal der tages højde for den trafik der fortsat skal være til havnen, herunder til Hjemmeværnets fartøj og deres behov for leverancer såsom brændstof. Det skal indarbejdes i planlægningen, såfremt fartøjet fortsat skal ligge i området.

I forbindelse med byfornyelsen anbefales Sønderborg Kommune at se ind i en ændring af tværprofilet for Sundgade og lave en helhedsplan for fremtidig vejbetjening. Der bør dannes en afgrænsning mellem vejtracéet og det nye boligområde der tilgodeser både lette trafikanter og bilister. Det anbefales at der etableres faciliteter i form af fortov og cykelstier. Dette gælder for hele strækningen fra det signalregulerede kryds og forbi det nye byområde, så der skabes en tryk og sikker vej til at binde byområdet sammen med Sønderborgs eksisterende faciliteter for lette trafikanter på de nærliggende veje.