

NOTAT

Projekt navn Omdannelse af efterskole til boligområde ved Efterskolevej i Svendborg
Kunde Svendborg Kommune
Notat nr. 3
Til Mikkel Kristiansen og Ali Mohammad Muhsen Alkhafaji

Udarbejdet af SE Trafik ApS
Kontrolleret af Luxenburger Trafiksikkerhed & Vejteknik ApS

Indledning

Dette notat indeholder en trafikale vurdering som følge af omdannelsen af den tidligere efterskole i på Efterskolevej i Rantzausminde i den vestlige del af Svendborg til 66 boliger.

Svendborg Kommune har konkret ønsket følgende belyst:

Trafikale vurdering af:

- *Vurderes Rantzausmindevej at have tilstrækkelig kapacitet og sikkerhed til at kunne afvikle trafikken ved fuld udnyttelse af kapaciteten på Efterskolevej, når denne er udbygget til en 2 minus 1 vej?*
- *Hvor stor en kapacitet vil en udbygning af Efterskolevej til en 2 minus 1 vej på 5,5 m bredde resultere i (antal boliger), under hensyntagen til opretholdelse af den nødvendige trafiksikkerhed?*
- *Vil der være behov for at foretage tilpasning af Efterskolevejs tilslutning til Rantzausmindevej i forhold til kapacitet og sikkerhed, og i bekræftende fald hvilke?*

Supplerende har Svendborg Kommune forespurgt:

- *Ville anbefalingen vedr. vejbredde og oversigtsforhold være de samme, hvis der var tale om 30 enfamiliehuse, som den tidligere lokalplan lægger op til?*
- *Er det lovligt ikke at følge anbefalingen i notatet, men at etablere en 2 minus 1 vej med minimumsbreder, således at delelementerne tilsammen udgør en bredde på i alt 5,5 meter? Altså er det en politisk mulighed?*

SE Trafik ApS

Vangelystvej 10
5250 Odense SV
T: 6160 7260

E: steen@setrafik.dk
W: setrafik.dk

17.03.2022

Trafiktællingen viser at der er en ÅDT^2 på 3.371 køretøjer i døgnet, med en lastbilprocent på 2,0%.

Hastighedsmålingen viser følgende hastigheder:

| | |
|-------------------------------------|---------------------|
| Gennemsnitshastighed: | 44,9 km/t |
| 85% hastighedsfrakti ³ : | 51,9 km/t |
| Anbefalet hastighedsbegrænsning: | 40 km/t |
| Morgen spids time | 375 køretøjer/11,1% |
| Morgen spids tid | 07:18-08:18 |

Trafikbelastning for det nye boligområde



Figur 3 - oversigtskort hentet fra Fyns Amts Avis.

Af turratekataloget⁴ fås 3,9 ture med motorkøretøj pr. bolig for boliger af typen kædehus/rækkehus.

² Årsdøgntrafik (ÅDT). Ved årsdøgntrafikken (ÅDT) forstås trafikken pr. døgn opgjort som gennemsnit over hele året. Denne opgørelsesmåde anvendes som et sammenfattende udtryk for færdselsmængden på et givet sted (eller strækning).

³ 85 % hastighedsfrakti er den hastighed, som 85 % af trafikanterne holder sig under.

⁴ Katalog, Turrater, Anlæg og Planlægning, september 2020, afsnit 2.1

| | Årsdøgntrafik | | Hverdagsdøgntrafik** |
|--------------------------|----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| | Ture med motor-køretøj pr. bolig | Her af lastbilture* pr. bolig | Ture med motorkøretøj pr. bolig |
| Fritliggende parcel-huse | 5,5 (5,2-5,8) | 0,21 (0,18-0,25) | 5,9 (5,6-6,2) |
| Kædehus/rækkehus | 3,9 (3,5-4,3) | 0,10 (0,04-0,15) | 4,2 (3,8-4,6) |
| Etagebolig | 3,1 (2,7-3,4) | 0,15 (0,11-0,19) | 3,4 (3,1-3,7) |

For 66 boliger giver det en samlet belastning på i alt: 257,4, oprundet til 260 køretøjer i døgnet.

En enkeltstående øget trafikbelastning på 260 køretøjer i døgnet giver en samlet øget trafikbelastning på Rantzausmindevej på ca. 7,7%.

Den øgede trafikbelastning svarer til flere års generel stigning i trafikbelastning, der siden 2014 har været omkring 1,5% pr. år.

Det som reelt er begrænsende for kapaciteten på Rantzausmindevej er de enkeltsporede hastighedsdæmpere, hvor de kørende trafikanter må vige for hinanden. Af vejreglerne findes en samlet kapacitet i begge på retninger på 940 køretøjer i timen⁵ for begge retninger tilsammen for 1-sporet vej uden signalregulering.



Figur 4 - foto fra besigtigelse.

Hvis spidstimetrafikken sættes til 11,1% for boligområdet på Efterskolevej, svarende til den generelle spidstimeprocent på Rantzausmindevej fås et tillæg på 29 køretøjer, hvilket øger spidsbelastningen på Rantzausmindevej til 404 køretøjer i timen/12,0%

Bemærk at de eksisterende boligers trafikbelastning allerede er at finde på Rantzausmindevej og derfor ikke skal medtages.

⁵ Håndbog, Kapacitet og Serviceniveau, Anlæg og Planlægning, oktober 2019, afsnit 3.3.4

Konklusion:

Rantzausmindevej kan godt klare den enkeltstående øgede belastning.

Men det bør generelt overvejes, hvor megen trafik at vejen i fremtiden skal belastes med, set i forhold til yderligere fremtidige byggemodninger længere mod vest.

Den reelle restkapacitet vil være givet ved kapaciteten af de ensporede hastighedsdæmpere på 940 køretøjer i timen, hvor spidstimebelastningen vil være 404 køretøjer i timen (svarende til en belastningsgrad på ca. 0,4), hvorved der vil være en teoretisk restkapacitet på ca. 500 køretøjer i timen.

Trafikanternes generelle tilfredshed med serviceniveauet vil dog reduceres med stigende belastningsgrad og er typisk "opbrugt" noget før end en fuld udnyttelse af kapaciteten. Ved belastningsgrader på $>0,7-0,8$ vil der typisk kunne opstå utilfredshed med anlægget.

For at opnå belastningsgrader i denne størrelsesorden vil den samlede trafikbelastning skulle stige fra de nuværende 3.371 køretøjer i døgnet med en 12% spidstimebelastning til 5.500-6.200 køretøjer i døgnet, hvilket modsvarer de næste 30+ års trafikstigning.

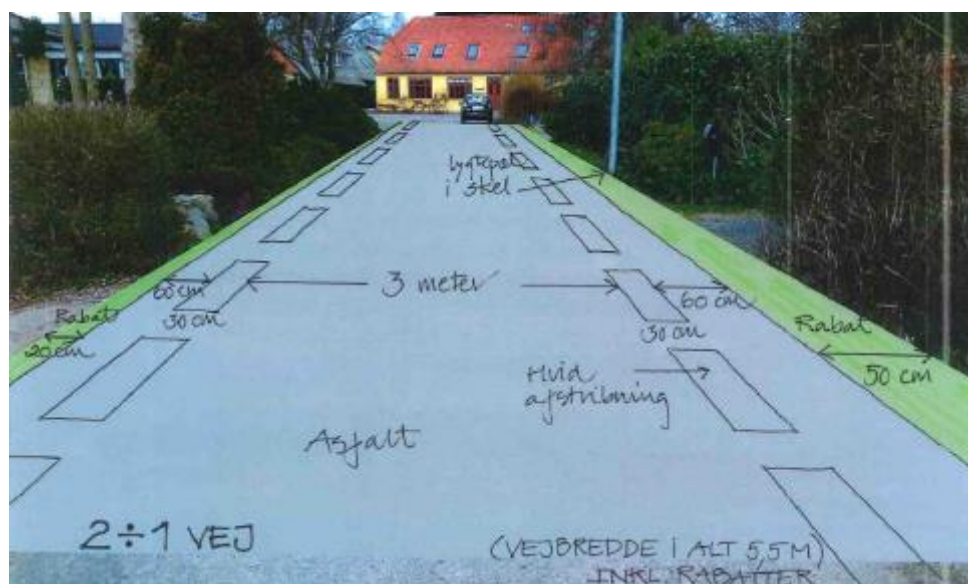
Kapacitet af Efterskolevej i forhold til antal boliger

Den generelle anbefaling for etablering af en 2 minus 1 vej er, at spidstimetrafikken må maks. være 300 køretøjer/ time og ÅDT bør ikke være højere end 3.000 køretøjer i døgnet⁶.

Udbygningen af området vil dog ikke medføre trafikmængder i nærheden af disse maksimale anbefalinger. Selve kapaciteten på Efterskolevej vil ved en fuld udbygning med 66 boliger ikke være problematisk, da den maksimale kapacitet i spidstimen ikke er i nærheden af den maksimale grænse på 300 køretøjer/time.



Figur 5 - foto fra besigtigelse.



Figur 6 - Svendborg Kommunes forslag til 2 minus 1 vej. Samlet vejbrede 5,5m.

Af samme anbefaling ses også "Der bør ikke vælges minimumsbreder for alle mål i tværsnittet", hvilket netop er gjort for denne løsning, supplerende med en meget lille rabat i vejens venstre side på kun 0,2 m, hvilket medfører at problemstillingen mere er af trafikikkerhedsteknisk karakter end reel kapacitetsmæssig.

⁶ Håndbog, Tværprofiler i byer, Anlæg og Planlægning, april 2016, afsnit 3.2.2

Ved besigtigelsen observeredes flere lette trafikanter som benyttede Efterskolevej til den bagvedliggende Rantzausminde skole.

Samtidig ses at de eksisterende ejendomme langs Efterskolevej kan få problemer med oversigten, når der kun etableres 0,2-0,5 m rabat i hver vejside. Problemet er minimalt i dag, hvor der er ganske lidt trafik på vejen, men vil blive større med den øgede trafik.

Ved brug af minimumsmål og meget smalle rabatter kan to personbiler nok passere hinanden på det belagte areal med hastighedsnedsættelse, mens to lastbiler der skal passere hinanden, nok skal benytte rabatten og passere hinanden ved meget lav hastighed.

Tilsvarende vil de smalle kantbaner give mindre tryghed til de lette trafikanter på vejen, både cyklister og fodgængere.

Anbefaling:

Det anbefales på den baggrund at der etableres kantbaner af en bredde på 1,2 m inkl. stribe og at rabatterne udvides til minimum 0,75 m.

Herved sikres et større areal til de lette trafikanter, lidt bedre oversigtsforhold for ejendommene langs vej og at der er min. 0,3 m for cyklister til faste genstande og min. 0,5 m for bilister til faste genstande (belysningsmaster etc.)

Tilpasning af Efterskolevejs tilslutning til Rantzausmindevej

Trafiksikkerhed:

Efterskolevej er tilsluttet Rantzausmindevej i en vigepligtsreguleret tilslutning, hvor der skal krydses fortov og cykelsti.



Figur 7 - adgang til Efterskolevej set fra Rantzausmindevej. Bemærk de store cykelsymboler.

Oversigt fra vigepligtspositionen er meget ringe, særligt mod øst(venstre), hvorfra der også kommer cyklister, mod vest er den bedre da naboarealets beplantning er skåret kraftigt ned.



Figur 8 - oversigt mod øst (venstre) er stærkt reduceret grundet beplantning.



Figur 9 - oversigt mod vest (højre) er tilstrækkelig.

Det vurderedes stærkt problematisk at der er utilstrækkelig oversigt til venstre mod Svendborg by og at oversigten ikke er ens til begge vejsider.

Uens og utilstrækkelig oversigt øger risikoen for at trafikanternes opmærksomhed er rettet mod den retning, hvor oversigten er ringest, hvorved der er øget risiko for at overse en trafikant fra den "gode" side.

At oversigten er utilstrækkelig mod venstre, gør også at der er øget risiko for at sidevejstrafikanterne konflikter med en let trafikant enten på cykelstien eller på fortovet.

Problemet er simpelthen, at man som trafikant helt naturligt har størst fokus på den dårlige oversigt og derfor risikerer at overse trafikanter fra den modsatte/gode side.

Tilsvarende skal der ved tilslutningen til Rantzausmindevej være mulighed for at to køretøjer kan passere hinanden samtidigt – hvilket betyder at 2 minus 1 vejen bør ophøre ca. 10-15 m før vigelinien.

Det giver dels plads til to samtidigt køretøjer og dels giver det mulighed for at afstribe med en deleline frem mod vigelinien. Eksempelvis kunne der ankomme et renovationskøretøj samtidig med en eller flere udkørende biler.

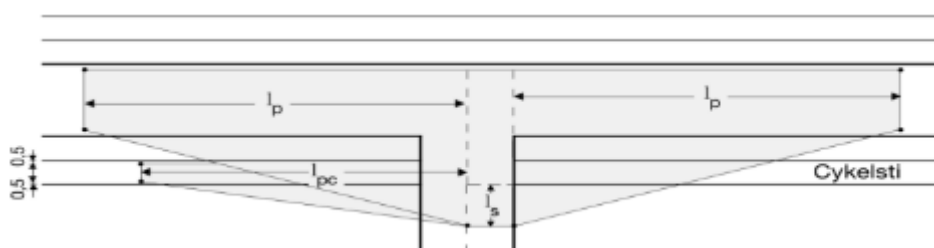
Vejbredden bør derfor udvides til 2 kørespor af 2,75 m, svarende til hastighedsklasse lav på 30-40 km/t plus rabatter.

Anbefaling:

Det anbefales at der etableres tilstrækkelig oversigt i henhold til gældende anbefalinger i håndbøgerne⁷ det vil sige det nødvendige oversigtsareal, svarende til $2,5 \cdot 95$ m, da $V_{85\%}$ er 51,9 km/t.

Tilsvarende anbefales oversigt mod cykelsti på 55m grundet knallertkørsel og elcykler.

Note: Oversigtsarealer sikres bedst ved arealerhvervelse.



Figur 5.3 Oversigtsareal, kryds med cykelsti på primærvejen.

Afstanden L_s måles 2,5 m bagved "hajtænderne" ved vigelinien.

| Planlægnings hastighed (km/h) | 70 | 60 | 50 | 40 | 30 |
|-------------------------------|-----|-----|----|----|----|
| Oversigtslængde (m) | 145 | 120 | 95 | 75 | 55 |

Figur 5.6 Oversigtslængder ad primærvejen.

Afstanden l_{pc} ad primærvejens cykelsti bør være mindst:

| | |
|-------------------------------|------|
| Cykelsti med knallertkørsel: | 55 m |
| Cykelsti med kun cykelkørsel: | 43 m |

Vejbredden ved de sidste ca. 15 m bør udvides til 2 kørespor af 2,75 m, svarende til hastighedsklasse lav på 30-40 km/t plus rabatter.

Kapacitet:

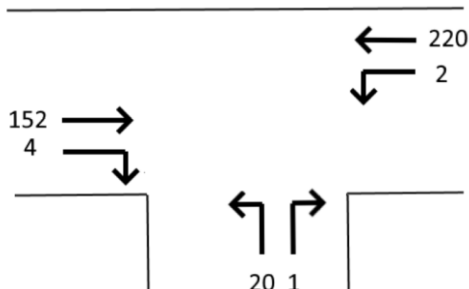
Der er gennemført en beregning af kapaciteten i krydset ved brug af Vejdirektoratets kapacitetsberegningsprogram Dankap v. 3.1.1 med udgangspunkt i det opstillede trafikale grundlag.

Der er valgt en fordeling af trafikken fra Efterskolevej til 95% svingende til venstre mod Svendborg by og 5% mod vest ud af byen.

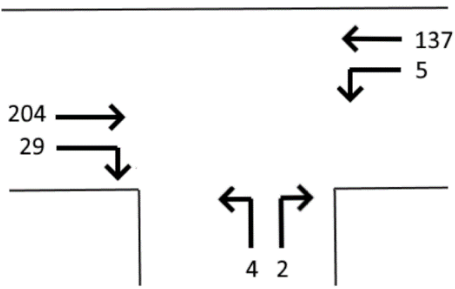
Om eftermiddagen er 95% al trafik højre(ind)svingende og 5% venstre(ind)svingende ind til Efterskolevej.

For begge scenarier er der tillagt en smule ekstra svingende trafik for realismens skyld.

Morgen spidsstunde (7:15-8:15)



Eftermiddags spidstunde (15:45-16:45)



Figur 10 - Beregnede svingstrømme (samlet antal køretøjer) i krydset, hvor boligområdet er fuldt udbygget og eksisterende boliger er medtaget.

Begge efterfølgende kapacitetsberegninger er opskrevet med 2% stigning i trafikken over en 15 års periode.

| Trafik: Efterskolevej_morgen | | | | Trafik: Efterskolevej_eftermiddag | | | |
|---|--|-------------|------------|---|--|-------------|------------|
| Opskrivningsfaktor: 1,35 | | | | Opskrivningsfaktor: 1,35 | | | |
| Beregningsperiodens længde: T = 3600 sekunder | | | | Beregningsperiodens længde: T = 3600 sekunder | | | |
| Parametre: Vejregler | | | | Parametre: Vejregler | | | |
| Strøm / Gren | Middelforsinkelsen t og kølængden n i tilfartssporet | | | Strøm / Gren | Middelforsinkelsen t og kølængden n i tilfartssporet | | |
| | B | t sek/Kt | n 5% Kt | | B | t sek/Kt | n 5% Kt |
| 3 H: Rantzausmindevej_øst | 0,00 | 3 | 0 | 3 H: Rantzausmindevej_øst | 0,03 | 3 | 0 |
| 6 V: Rantzausmindevej_vest | 0,00 | 4 | 0 | 6 V: Rantzausmindevej_vest | 0,01 | 4 | 0 |
| 7 H: Efterskolevej | 0,05 | 7 | 1 | 7 H: Efterskolevej | 0,01 | 5 | 0 |
| 11 V: Efterskolevej | 0,05 | 7 | 1 | 11 V: Efterskolevej | 0,01 | 5 | 0 |

Figur 11 - Resultat af kapacitetsberegning for krydset Efterskolevej/Rantzausmindevej i morgen- og eftermiddagsspidstimen.

Der ses ingen kapacitetsproblemer i beregningen.

Supplerende er der foretaget en beregning af spidskvarterstimen, med en omregningsfaktor fra timetrafik til kvartertrafik ud fra konkrete tal på Rantzausmindevej.

| Trafik: Efterskolevej_morgen Opskrivningsfaktor: 0,88 Beregningsperiodens længde: T = 900 sekunder Parametre: Vejregler | | | | Trafik: Efterskolevej_eftermiddag Opskrivningsfaktor: 1,25 Beregningsperiodens længde: T = 900 sekunder Parametre: Vejregler | | | |
|--|--|-------------|-----------------------|---|--|-------------|-----------------------|
| Strøm / Gren | Middelforsinkelsen t og kølængden n i tilfartssporet | | | Strøm / Gren | Middelforsinkelsen t og kølængden n i tilfartssporet | | |
| | B | t sek/Kt | n _{5%} Kt | | B | t sek/Kt | n _{5%} Kt |
| 3 H: Rantzausmindevej_øst | 0,01 | 3 | 0 | 3 H: Rantzausmindevej_øst | 0,12 | 3 | 1 |
| 6 V: Rantzausmindevej_vest | 0,01 | 6 | 0 | 6 V: Rantzausmindevej_vest | 0,09 | 14 | 1 |
| 7 H: Efterskolevej | 0,47 | 41 | 2 | 7 H: Efterskolevej | 0,32 | 55 | 2 |
| 11 V: Efterskolevej | 0,47 | 41 | 2 | 11 V: Efterskolevej | 0,32 | 55 | 2 |

Figur 12 - Resultat af kapacitetsberegning for krydset Efterskolevej/Rantzausmindevej i morgen- og eftermiddagskvarterstimen.

Her ses noget mere belastning af krydset, med serviceniveau A til D for forsinkelsen, men belastningsgraderne er fortsat lave og derfor ikke alarmerende, da der kun er enkelte og op til max. 2 køretøjer i kø om morgenen.

| Service-niveau | Beskrivelse | Middelforsinkelse (sek.) med signalregulering | Middelforsinkelse (sek.) uden signalregulering | Belastningsgrad |
|----------------|--------------------------|---|--|-----------------|
| A | Næsten ingen forsinkelse | <20 | <10 | <0,6 |
| B | Begyndende forsinkelser | 21-35 | 11-15 | 0,6-0,7 |
| C | Ringe forsinkelser | 36-50 | 16-25 | 0,7-0,8 |
| D | Nogle forsinkelser | 51-70 | 26-60 | 0,8-0,9 |
| E | Store forsinkelser | 71-100 | 61-70 | 0,9-1 |
| F | Meget store forsinkelser | >100 | >70 | >1 |

Figur 13 - Defineret serviceniveau.

Service-niveau A-D anses normal for at være acceptabelt i spidstimerne for fremtidige trafik anlæg.

Forsinkelse er defineret som den gennemsnitlige ekstra rejsetid et køretøj påføres, når det på grund af anden trafik ikke kan opretholde den ideelle hastighed på strækningen. Bemærk, at der kan accepteres større forsinkelser med signalanlæg ift. vigepligtsregulerede kryds (og rundkørsler), da trafikanter i større grad er villige til at acceptere en forsinkelse, når der holdes for rødt, frem for hvis der ikke kan køres frem på grund af tæt trafik.

Belastningsgraden er en indikator for, hvor stor en del af den pågældende trafikstrøms kapacitet, der er opbrugt. Traditionelt angiver en belastningsgrad under 0,7-0,8 som regel, at der er ledig kapacitet i krydset, og ved værdien 1,0 er den teoretiske maxkapacitet opbrugt.

Trafiksikkerhedsmæssigt synes der at være en tendens til flere ulykker når der opnås værdier omkring 0,8, da trafikanterne begynder at blive utålmodige og tager chancer ift. den gennemkørende trafik.

Denne teoretiske kapacitetsberegning er under forudsætning af at der ikke er andre begrænsende faktorer end trafikken. Ved udkørslen ses, som tidligere nævnt,

dårligt oversigt samt den enkeltsporede hastighedsdæmper, som tydeligt påvirkede trafikanters lyst til at foretage venstresving ud fra Efterskolevej.

Anbefaling:

Det anbefales at etablere oversigt som overstående og overveje at flytte hastighedsdæmperen eller som minimum at holde afviklingen af trafik under observation mhp. at flytte den i fremtiden.

Et alternativt løsningsforslag kunne være at erstatte hastighedsdæmperen med en hævet flade i krydset med Efterskolevej.

Spørgsmål: Samme anbefaling som hvis der var tale om 30 enfamiliehuse

30 enfamiliehuse og anvendelse af parametrene fra turratekataloget for enfamiliehuse med en turrate på gennemsnitligt 5,5 ture med motorkøretøj pr. bolig vil give en samlet belastning på i alt: 177, oprundet til 180 køretøjer i døgnet.

Hermed reduceres belastningen til 68% af den tidligere belastning for det nye område.

Ja, der ville som udgangspunkt være samme anbefaling om vejbredde, selv om sandsynligheden for ulykker er mindre med mindre trafik, men konsekvenserne er stadig de samme. Den mindre trafik ændrer ikke på forholdet at der bliver ringere oversigtsforhold for naboerne til vejen end i dag og der ikke er separat fortover langs vejen.

Spørgsmål: Er det lovligt ikke at følge anbefalingen i notatet?

Ja, det er helt lovligt for en vejmyndighed ikke at følge anbefalingerne i dette notat.

Notatet er skrevet på baggrund af "best practice" fra vejreglernes håndbøger og rådgivers viden om trafiksikkerhed.