



Udbygning af E45 med paralleltunnel

Alternativ til forslag til anlægslov om 3. Limfjordsforbindelse

En motorvej vest om Aalborg er ikke en optimal løsning på kapacitetsproblemerne ved limfjordskrydsningen. En udbygning af E45 er at foretrække.

Revideret december 2021/Civilingeniør Anker Lohmann-Hansen

Lektor emeritus i Trafik- og byplanlægning, AAU

Problematisk beslutningsgrundlag

Flere politiske beslutningstagere fastholder, at beslutningen om en vestforbindelse blev truffet i 2014.

- VVM analysen i 2011
 - Meget kortsigtet trafikprognose. Beregningsår 2020. Motorvej forudsættes åbnet i 2033.
 - Trafikprognosen rummer ikke den kraftige byudvikling i Aalborg øst med Universitetsudbygning, Universitetshospital og erhvervsområde ved Aalborg havn (Port of Aalborg), samt det nye byudviklingsområde ved Stigsborg Brygge nord for Limfjorden.
 - Aalborg udvikles i disse år først og fremmest centralt via fortætning og omdannelse samt i Aalborg Øst. Byudviklingen sker primært omkring E45.
- Konsolideringsrapporten fra 2014
 - Mellemlang sigtet trafikprognose. Beregningsår 2030.
 - Dele af Aalborgs fremtidige byudvikling indgår i forudsætningerne som fx det nye universitetshospital med tilhørende forskningsinstitutioner.
 - Stærk undervurdering af væksten i trafikken over Limfjorden begrundet i finanskrisen 2009 – 13.
- Konklusion:
 - Begge trafikberegninger er af disse grunde helt utilstrækkelige som grundlag for en beslutning om en 3. Limfjordsforbindelse.
 - Der bør foretages en ny beregning for begge projekter med den nye landstrafikmodel ver. 2.0.

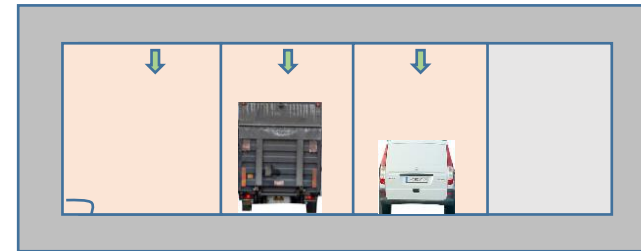
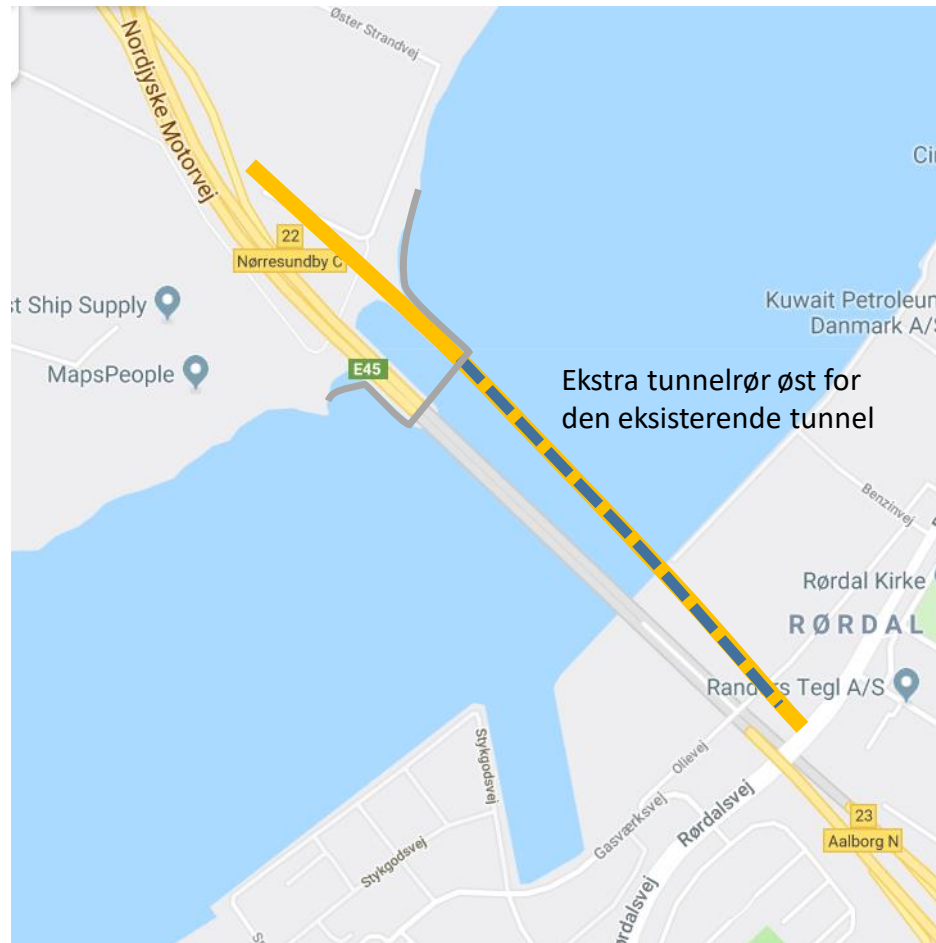
Den politiske aftale om Egholmlinjen bryder med disse principper

- Trafikaftalen af 24. juni 2014 bryder med stort set alle principper i forbindelse med fastlæggelse af en 3. Forbindelse over Limfjorden.
- De to løsninger, som indgår i løsningsfeltet er
 - En omfartsvej vest om Aalborg over øen Egholm
 - En udbygning af E45 med en paralleltunnel
- Med beslutningen om kun at arbejde videre med en vestlig omfartsvej står beslutningstagere og offentlighed tilbage med en række ubesvarede spørgsmål:
 - Vil en vestlig omfartsvej løse problemerne ved Limfjordstunnellen?
 - Hvad med de mange trafikuheld og de mange hændelser, der fører til kødannelse på E45?
 - Hvordan vil et projekt for en udbygning af E45 se ud? Hvad vil det koste?
- I dette notat er der skitseret en udbygning af E45 med en paralleltunnel efter forbillede i Coen Tunnellen i Amsterdam, som var forløberen for Limfjordstunnellen. Coen Tunnellen afvikler i dag mere end 130.000 køretøjer i døgnet med reversible spor.

Forslag til udbygning af E45

- Hensigten med forslaget er at skabe en trafiksikker og kapacitetsstærk forbindelse mellem Himmerland og Vendsyssel på tværs af Limfjorden.
- E45 gennem Aalborg tilføres yderligere kapacitet. Generelt udbygges motorvejen til 2 x 3 spor syd for Limfjorden og 2 x 4 spor nord for.
- Lokal trafik og national/regional trafik søges adskilt for at reducere flettemanøvrer og minimere risiko for trængningsuheld og andre hændelser.
- E45 ombygges ved Limfjordstunnellen og udbygges med endnu et tunnelrør øst for den eksisterende tunnel. Profil: 3 kørebaner + nødspor. Det ekstra tunnelrør anlægges med god afstand til den eksisterende tunnel.
- Ud fra tilgængelige data kan trafikken i Limfjordstunnellen i år 2030 estimeres til godt 100.000 (HDT)

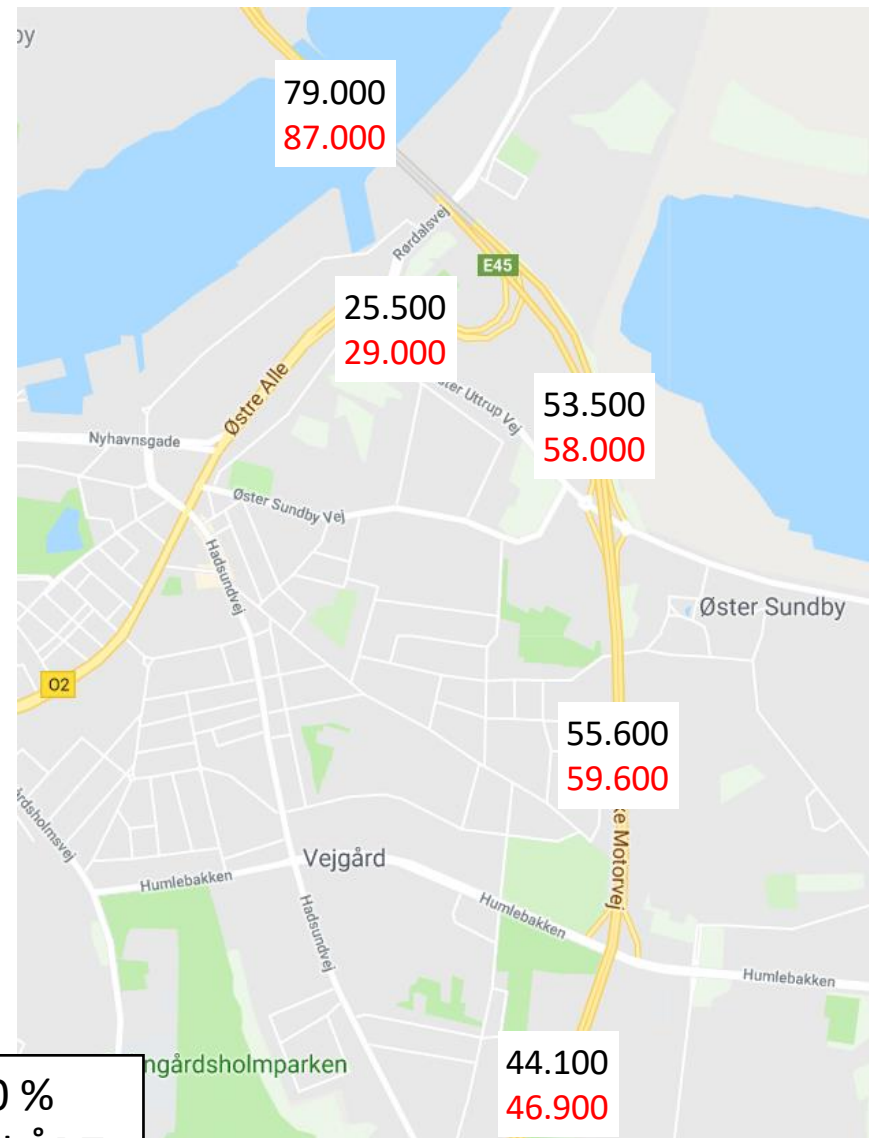
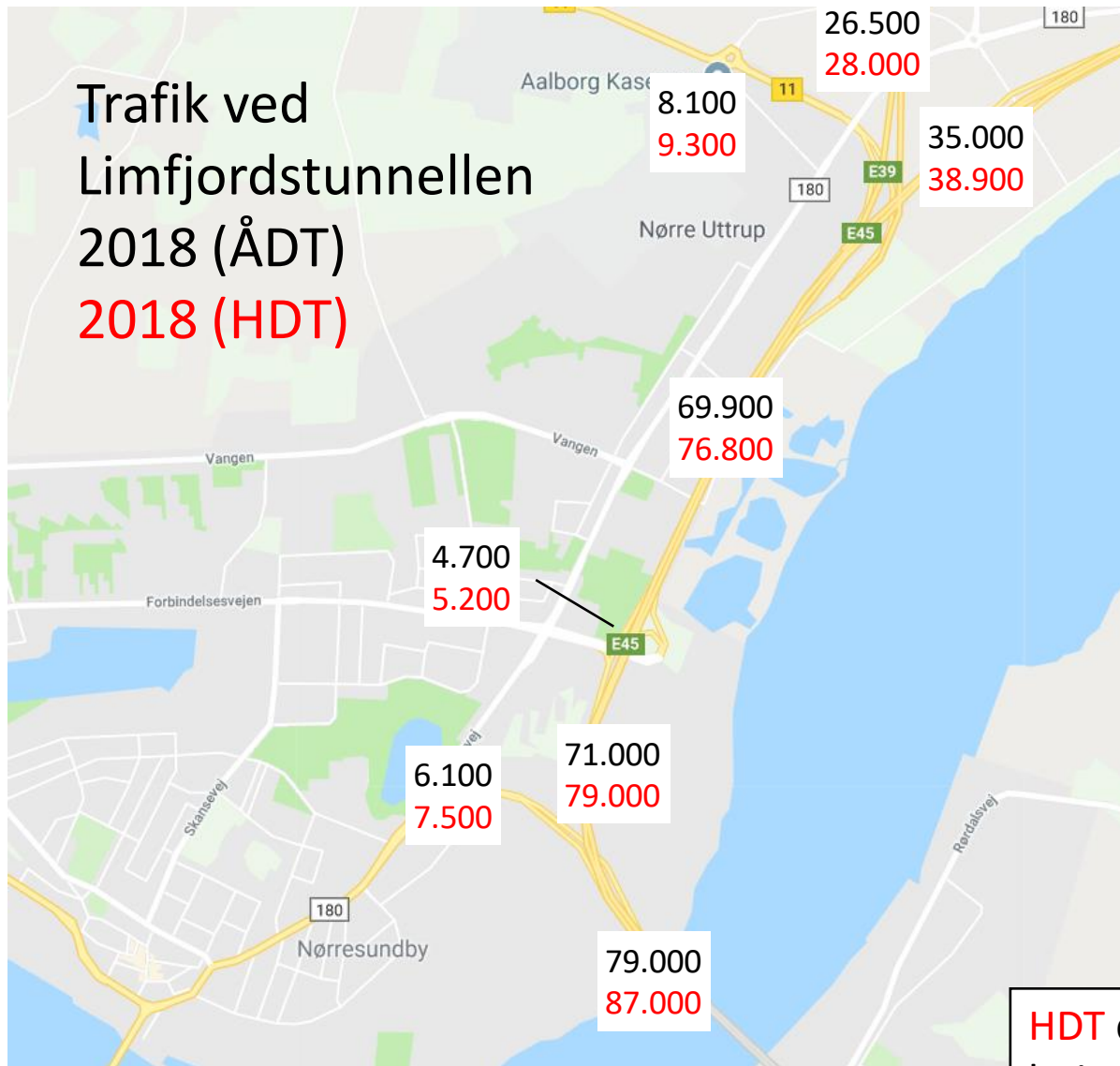
Paralleltunnel



Det ekstra tunnelrør udformes med 3 kørespor og et nødspor

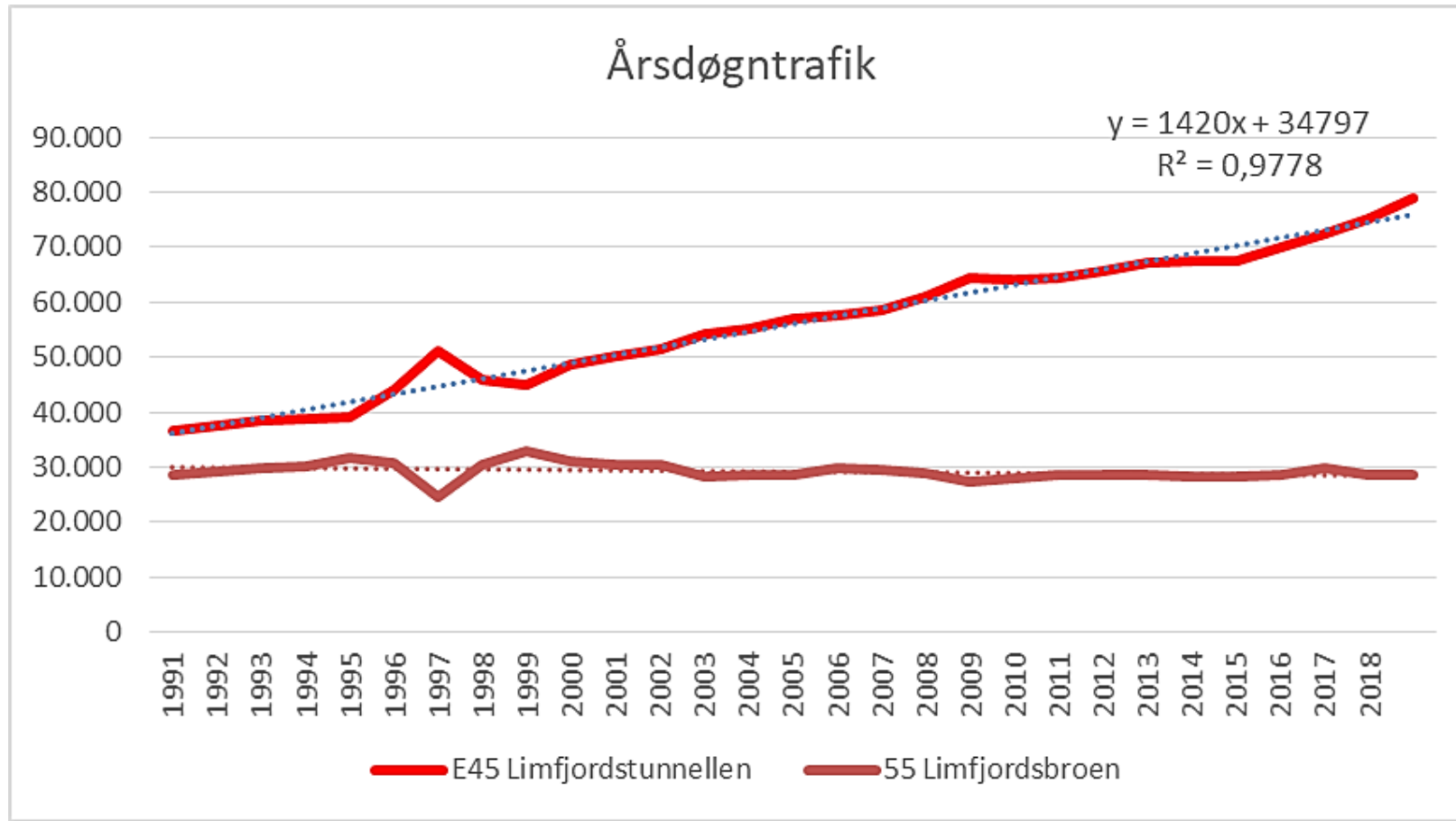
Tunnelen placeres i god afstand fra den eksisterende Limfjordstunnel af hensyn til de sætningsproblemer, der er konstateret her.

Trafik ved Limfjordstunnelen 2018 (ÅDT) 2018 (HDT)

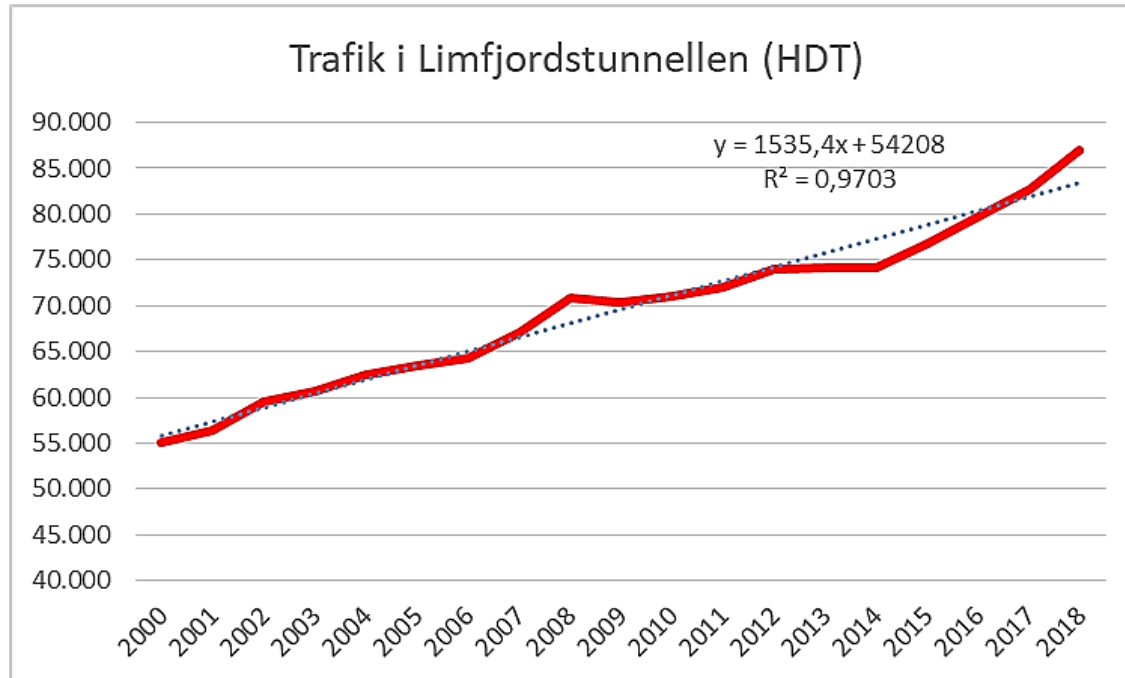


HDT ca. 10 %
højere end ÅDT

Trafik over Limfjorden (ÅDT)

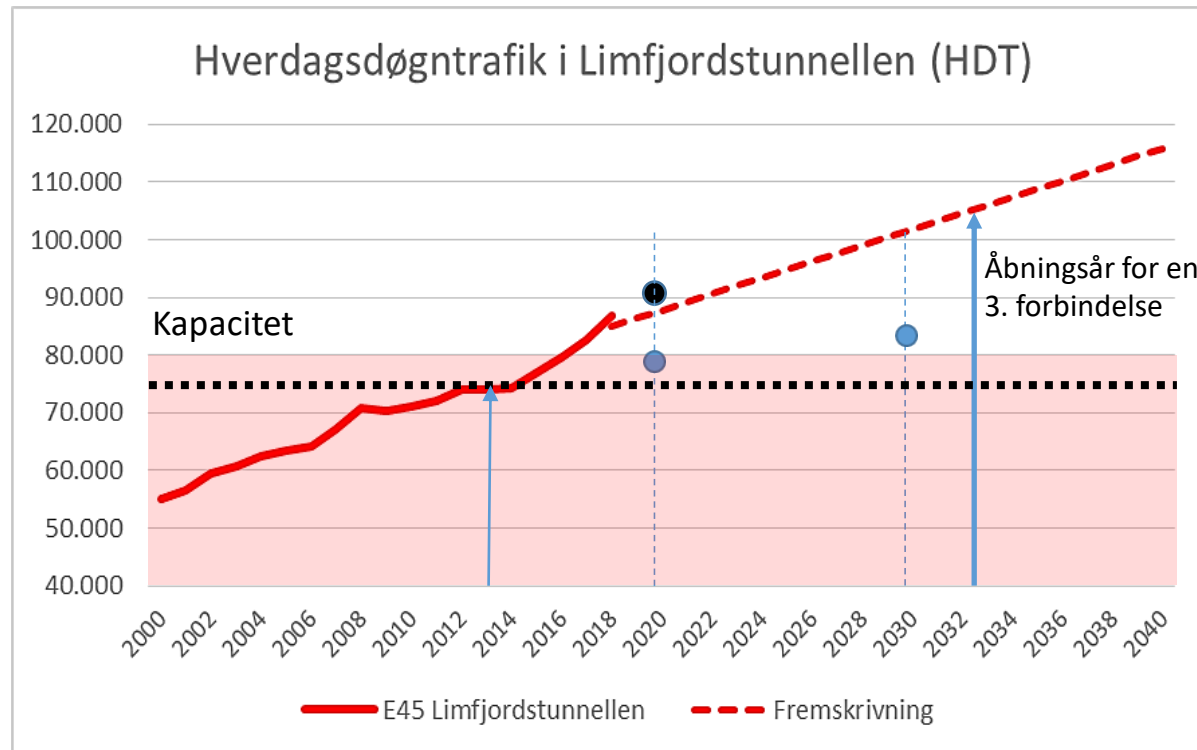


Trafikken i Limfjordstunnelen (HDT)



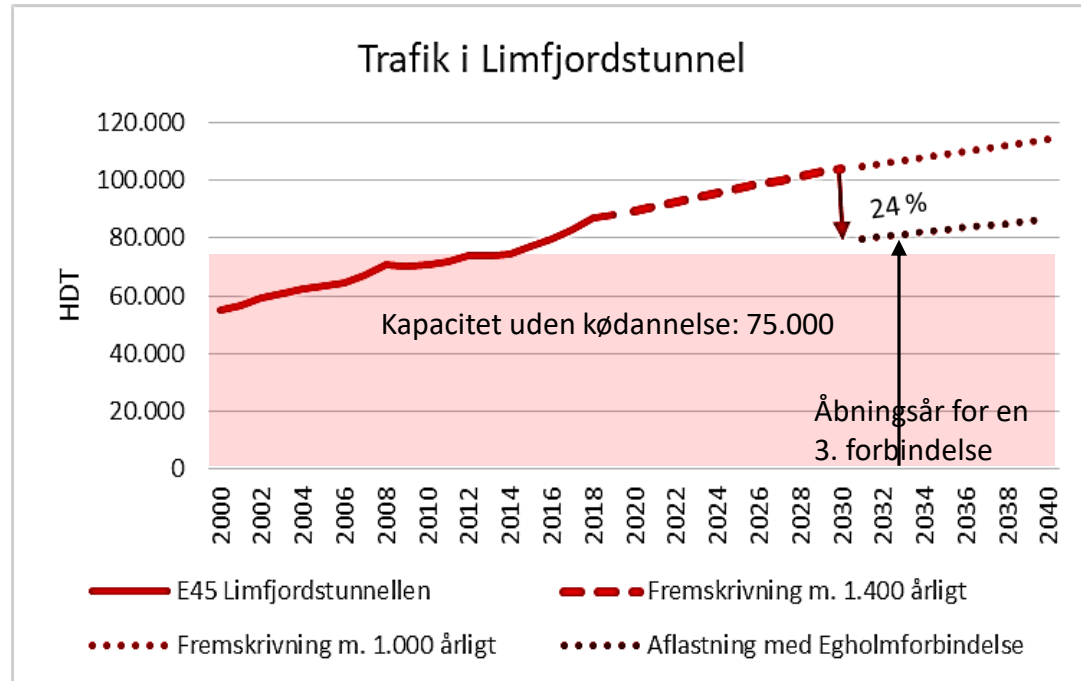
- 6.000 køretøjer >5,8 meter
- Lastbilprocent 7 %
- Siden år 2000 er trafikken et hverdagsdøgn vokset med gennemsnitlig ca. 1.500 køretøjer om året (HDT)
- Denne udvikling ser ud til at fortsætte
- Siden 2014 er trafikken vokset med det dobbelte.

Fremskrivning af trafikken over Limfjorden



- Fremskrivning af trafikken i Limfjordstunnelen med **1.400** køretøjer pr år (HDT) frem mod år 2030 og 2040 viser en helt uantagelig trafikal situation.
- Konsolideringsberegning LTM 1.0 2014:
 - 2020: 79.000 (HDT)
 - 2030: 83.700 (HDT)
- VVM 2011:
 - 2020: 90.800 (HDT)
- Kapacitet: 80.000 kt/døgn er ofte nævnt af Vejdirektoratet. Effektiv kapacitet uden kødannelse er ikke over 75.000 kt/døgn (trafikniveau 2014)

En vestlig omfartsvej løser ikke problemet



En vestlig linjeføring for en 3. Limfjordsforbindelse, for hvilken der nu foreligger et udkast til anlægslov, ser ikke ud til at ville aflaste Limfjordstunnelen tilstrækkeligt.

I VVM21 udregner Vejdirektoratet aflastningen til 24 %.

Det fremgår med al tydelighed, at der med en motorvej vest om Aalborg over øen Egholm fortsat kan forventes alvorlige kødannelse ved Limfjordstunnelen morgen og aften.

Ligeledes vil der fortsat kunne forventes mange uheld og hændelser pr år.

E45 nuværende Limfjordstunnel, Basis VVM 2021

Limfjordstunnel



2 x 3 spor

Kapacitet:

4.500 kt/t/retn.

Ingen udbygning
og ændring af
sammenfletning.

I de seneste 10 år har situationen ved Limfjordstunnelen været den, at der morgen og eftermiddag opstår kødannelser, som i 2018 når et omfang, der strækker sig over mere end en time.

Tidstabet kan opgøres til op mod 10 min. pr køretøj eller op mod 1000 timer dagligt.

Der er et betydeligt kapacitetsunderskud. Belastningsgraden på 1,30 i år 2030 taler sit tydelige sprog.

Ved beregning af trafik er der tale om "trafikal efterspørgsel". Ved belastning over 1,00 vil efterspørgslen ikke kunne imødekommes. Der opstår kødannelse.

2030	Trafik	Kapacitet	Belastning	Trafik	Kapacitet	Belastning
Limfjordstunnel (HDT)	96.600	75.000	1,30			
Tidspunkt	Kl. 7 – 8 Syd			Kl. 15 – 16 Nord		
Limfjordstunnel	5.500	4.500	1,22	5.800	4.500	1,29

E45 med ekstra tunnelrør, reversible kørebaner

fremskrivning med 1.400 kt. til 2030 og 1.000 kt. til 2040

Limfjordstunnel



2 x 3 spor
Kapacitet:
4.800 kt/t/retn.
eller 1.600 pr
spor.
Ombygget
vejanlæg



3 spor
Kapacitet:
5.400 kt/t/retn.
Eller 1.800 pr
Spor.

Reversible kørebaner			Trafik	Kapac	Belast
Morgen	Nord	3 spor	4.000	5.400	0,74
	Syd	5 spor	6.000	8.000	0,75
Dag	Nord	3 spor	3.000	5.400	0,56
	Syd	3 spor	3.200	4.800	0,67
Efter middag	Nord	5 spor	6.200	8.600	0,72
	Syd	3 spor	4.000	4.800	0,83

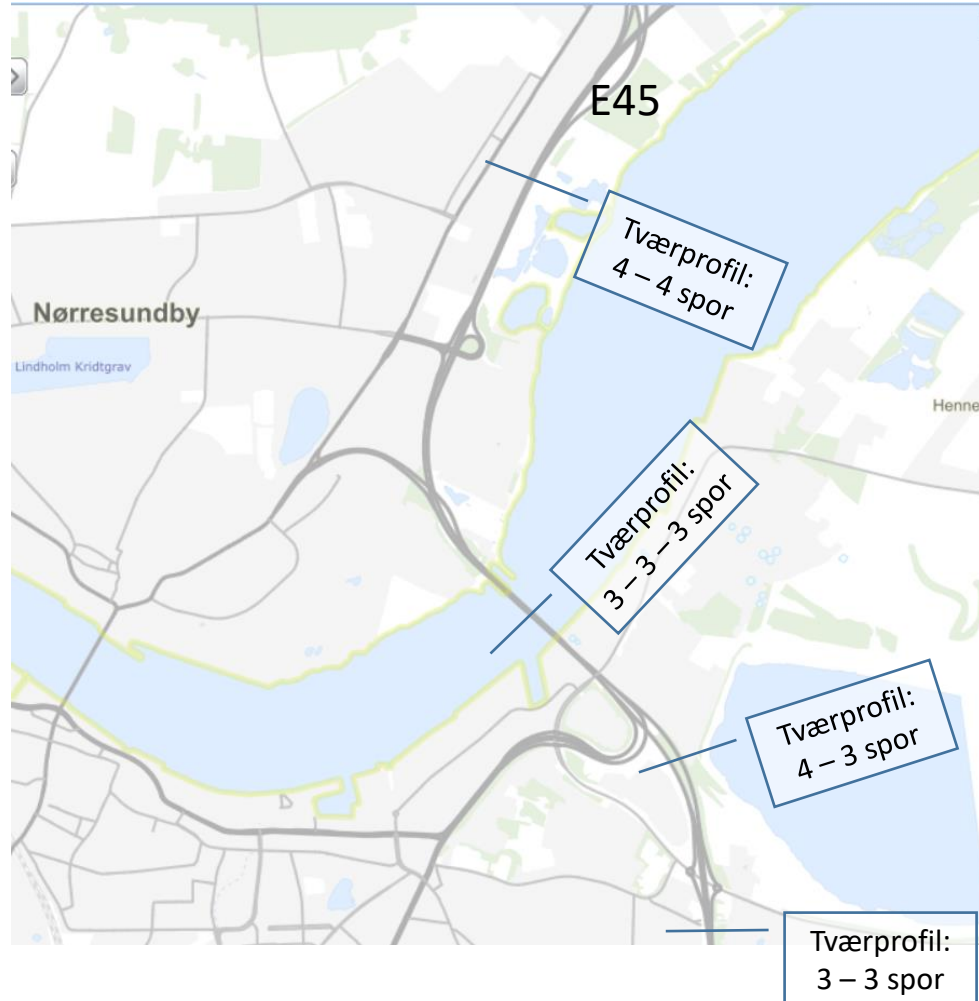
Udbygningen af E45 med et ekstra tunnelrør har i spidstimen et betydeligt kapacitetsoverskud.

Da der er endnu et kørespor (der indregnes 8 af 9 mulige kørespor), som kan tages i brug efter behov, er kapacitetsoverskuddet i realiteten endnu større.

En given vejstrækning bør ikke have en belastningsgrad, der i udbygningsåret overstiger 0,90 på timebasis af hensyn til en rimelig trafikafvikling inden for spidstimen.

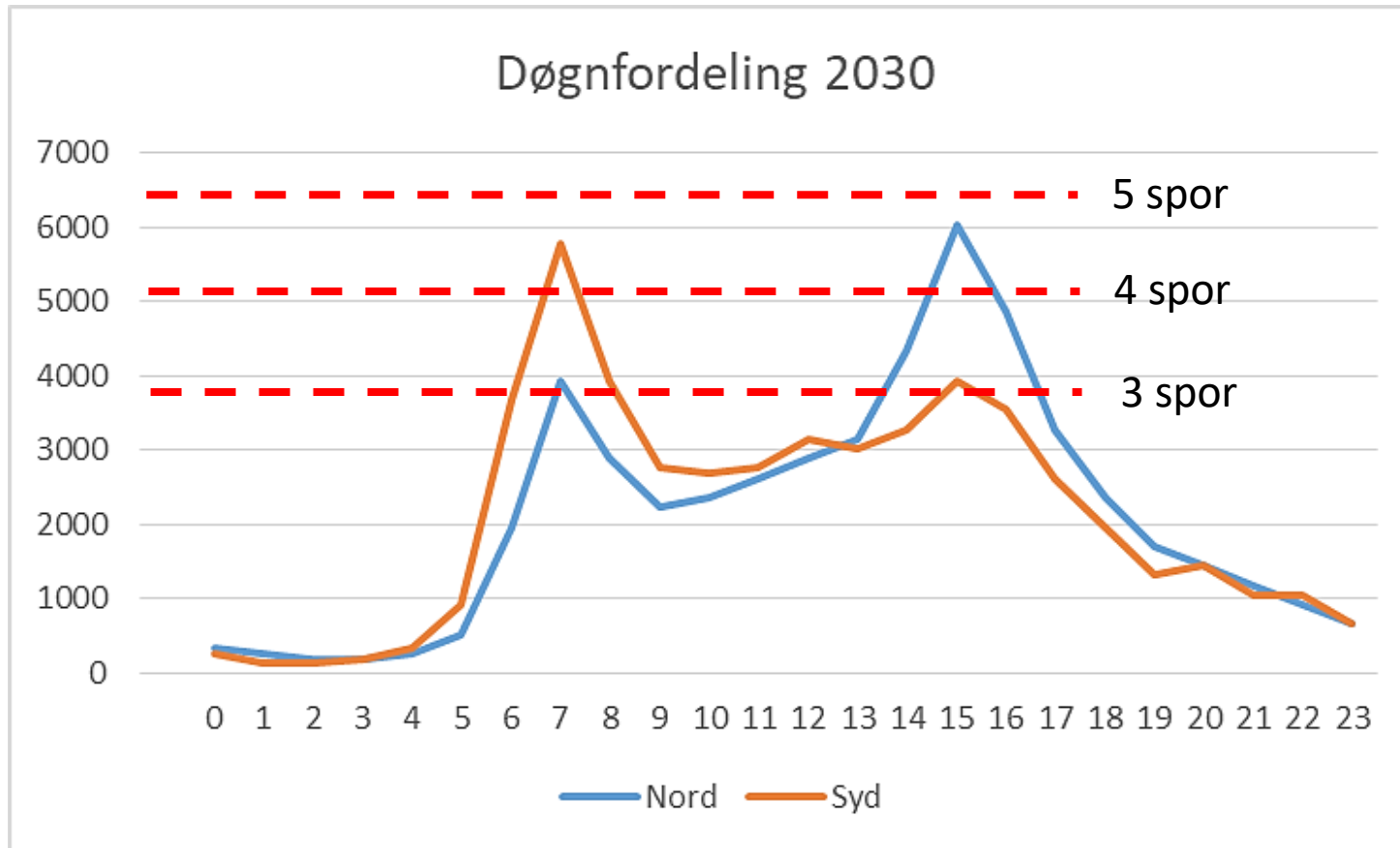
2030	Trafik	Kapacitet	Belastning	Trafik	Kapacitet	Belastning
Limfjordstunnel (HDT)	105.000	134.000	0,78			
Tidspunkt	Kl. 7 – 8 Syd			Kl. 15 – 16 Nord		
Limfjordstunnel	6.000	8.000	0,75	6.200	8.600	0,72

Udbygning af E45



- År 2030 vil trafikken mod Limfjordstunnellen være >100.000 HDT. Det kræver nord for fjorden 4 spor, hvilket yderligere forstærkes af de tætliggende vejtilslutninger.
- I Limfjordstunnellen indføres reversible kørebaner, således at der fx kan køres med 3 spor i en retning og 5 i den anden. Ved middel trafik kan der køres med 4 spor i hver retning. Ved vedligeholdelse kan et tunnelrør lukkes for trafik, medens trafikken afvikles med 3 spor i hver retning i de to andre rør.
- E45 gennem Aalborg udformes med 3 spor i hver retning. Allerede nu nærmer belastningen sig smertegrænsen for en 2 – 2 sporet motorvej.

Trafikbelastning af Limfjordstunnelen



Kapacitet: 1.600 kt/spor

3 spor: 4.800 kt/time

4 spor: 6.400 kt/time

5 spor: 8.000 kt/time

Ved max

belastningsgrad på 80 %

(reserve 20%)

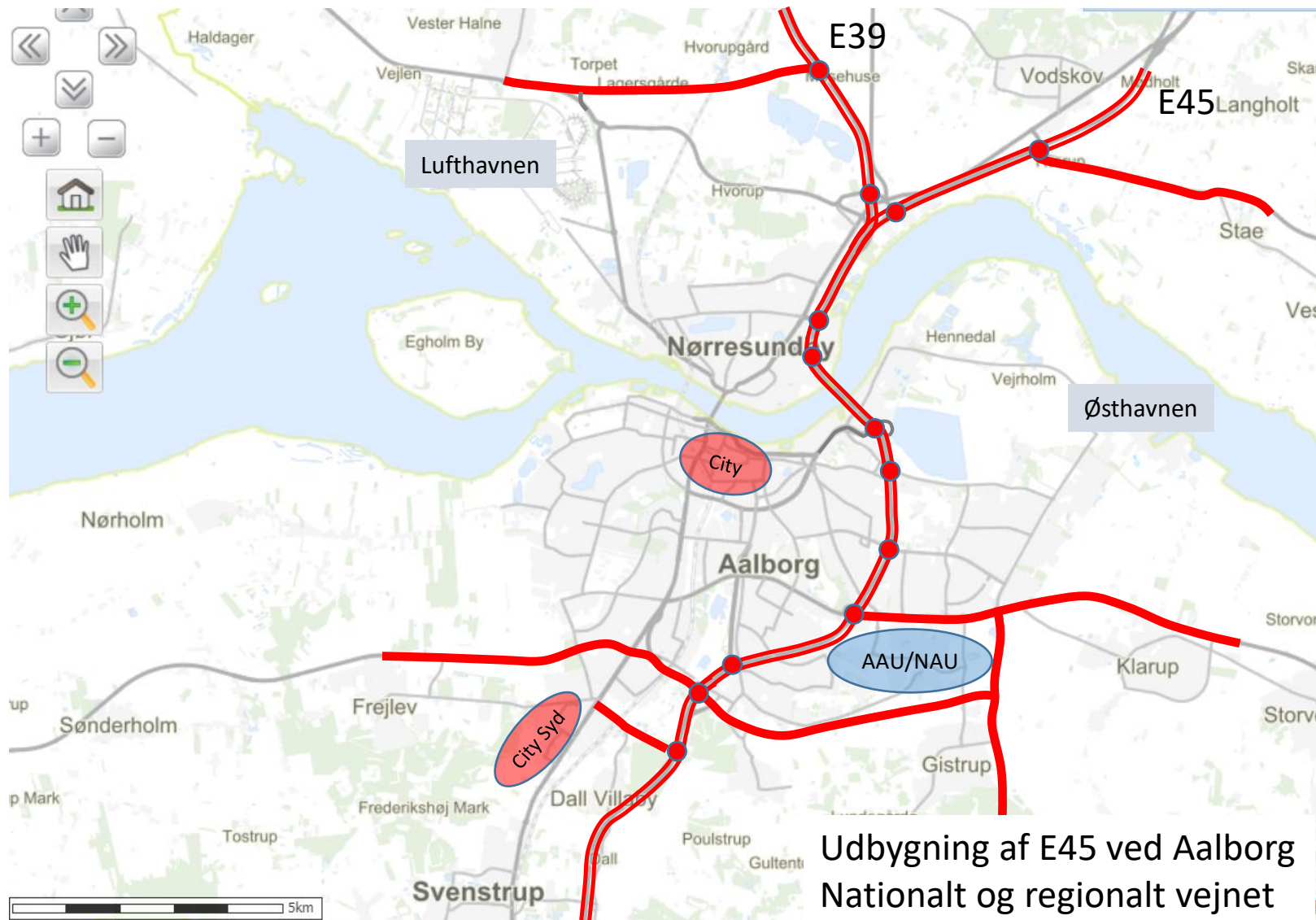
3 spor: 3.840 kt/time

4 spor: 5.120 kt/time

5 spor: 6.400 kt/time

Limfjordstunnellen

- De tre tunnelrør disponeres efter trafikens omfang og retningsfordeling:
 - Morgenmyldretid:
 - Vestligt tunnelrør med 3 kørebaner + midterste tunnelrør med 2 kørebaner
 - Østligt tunnelrør med 3 kørebaner
 - Eftermiddagsmyldretid:
 - Vestligt tunnelrør med 3 kørebaner
 - Østligt tunnelrør med 3 kørebaner + midterste tunnelrør med 2 kørebaner
 - Middel trafikbelastning:
 - Vestligt tunnelrør med 3 kørebaner + midterste tunnelrør med 0 eller 1 kørebane
 - Østligt tunnelrør med 3 kørebaner + midterste tunnelrør med 0 eller 1 kørebane
 - Vedligeholdelse eller hændelser:
 - Det berørte tunnelrør kan spærres, medens trafikken afvikles i de to resterende tunnelrør
- Kridtsvinget ombygges, således at trafikken fra Aalborg mod nord føres ind i højre kørebane via en sløjfe.



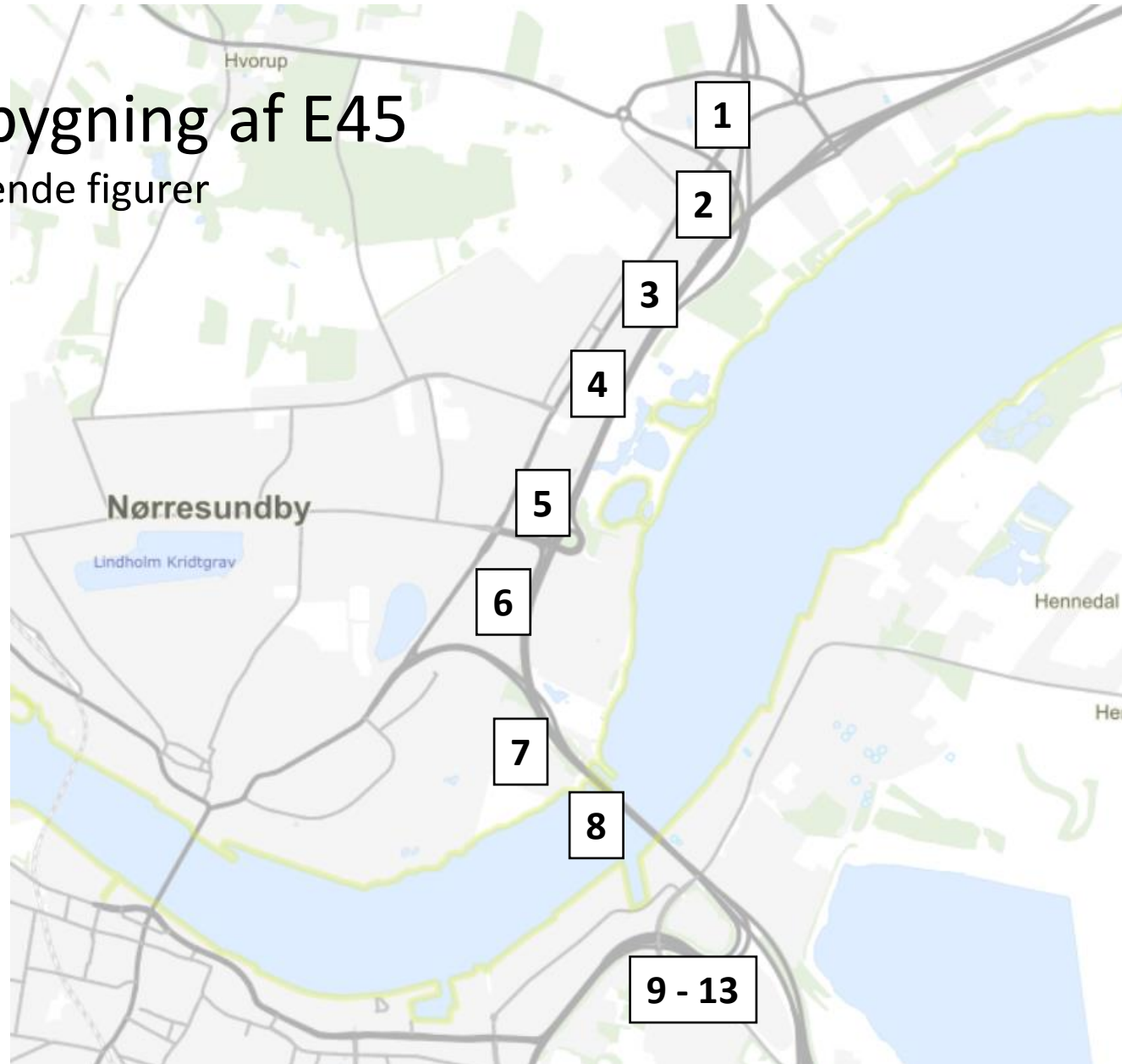
Udbygning af E45 ved Aalborg
Nationalt og regionalt vejnet

Forslag til motortrafikvej mod Vadum/Thisted
Høvejens tilslutning til E39/E45 nedlægges



Forslag til udbygning af E45

Oversigt over de følgende figurer





Høvejen

E39

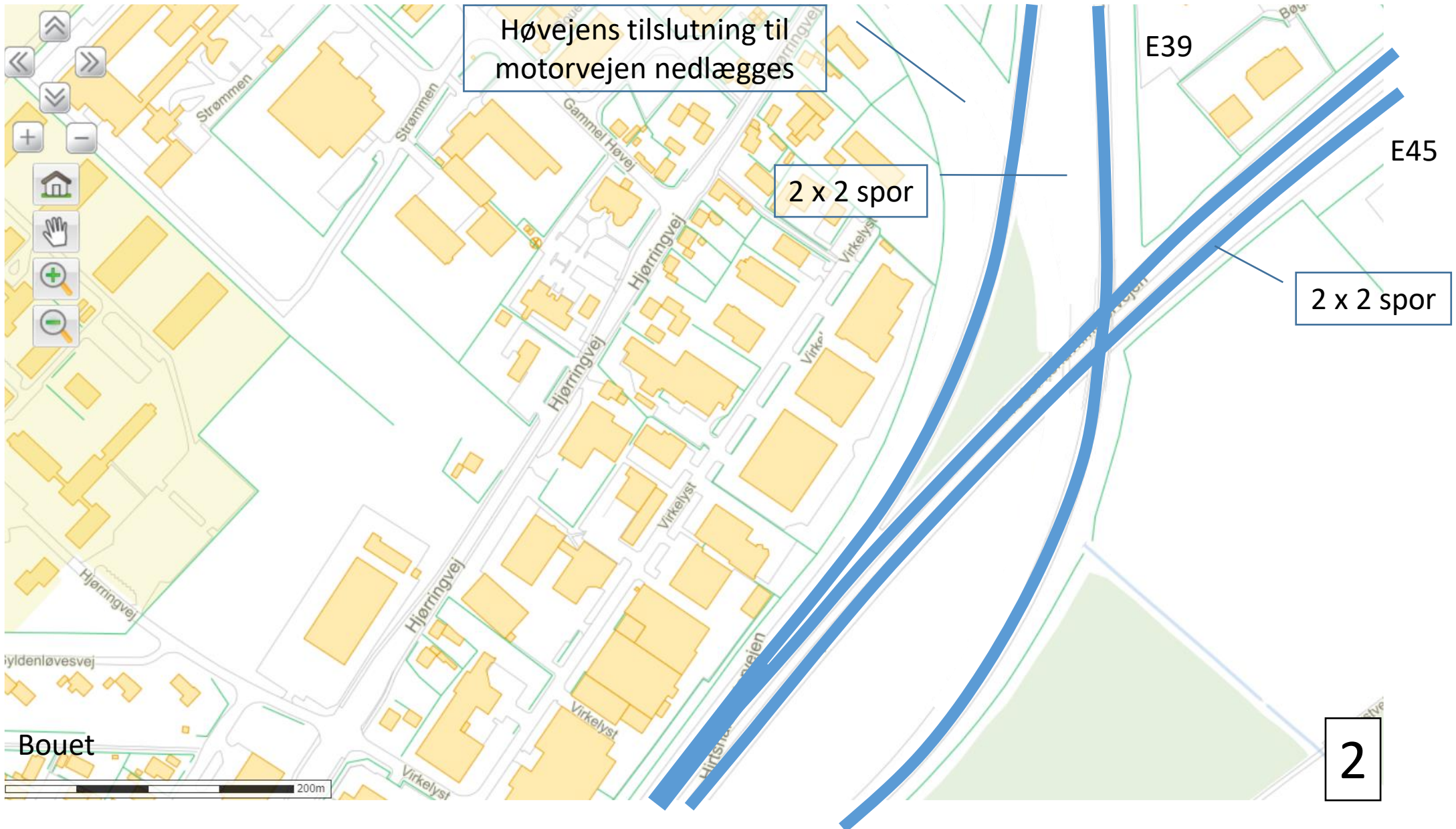
E45

Bouet

200m

1





Høvejens tilslutning til motorvejen nedlægges

2 x 2 spor

2 x 2 spor

2



Bouet

2 x 4 spor

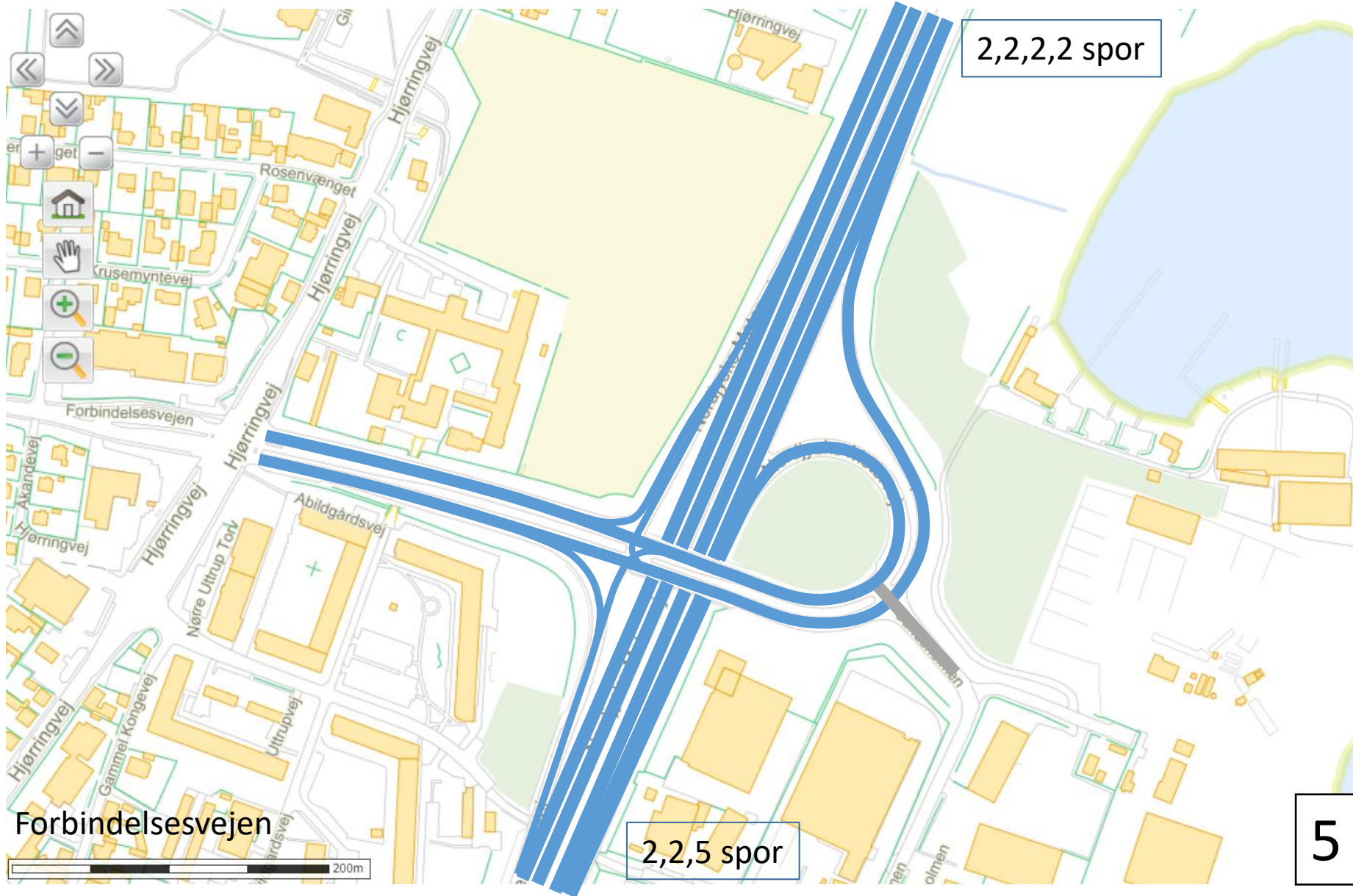
3

200m



2 x 4 spor

4



2,2,2,2 spor

2,2,5 spor



2,2,5 spor

Borgmestersvinget

200m



Borgmestersvinget

200m

2, 1 eller 0 spor

3 spor

0, 1 eller 2 spor

3 spor

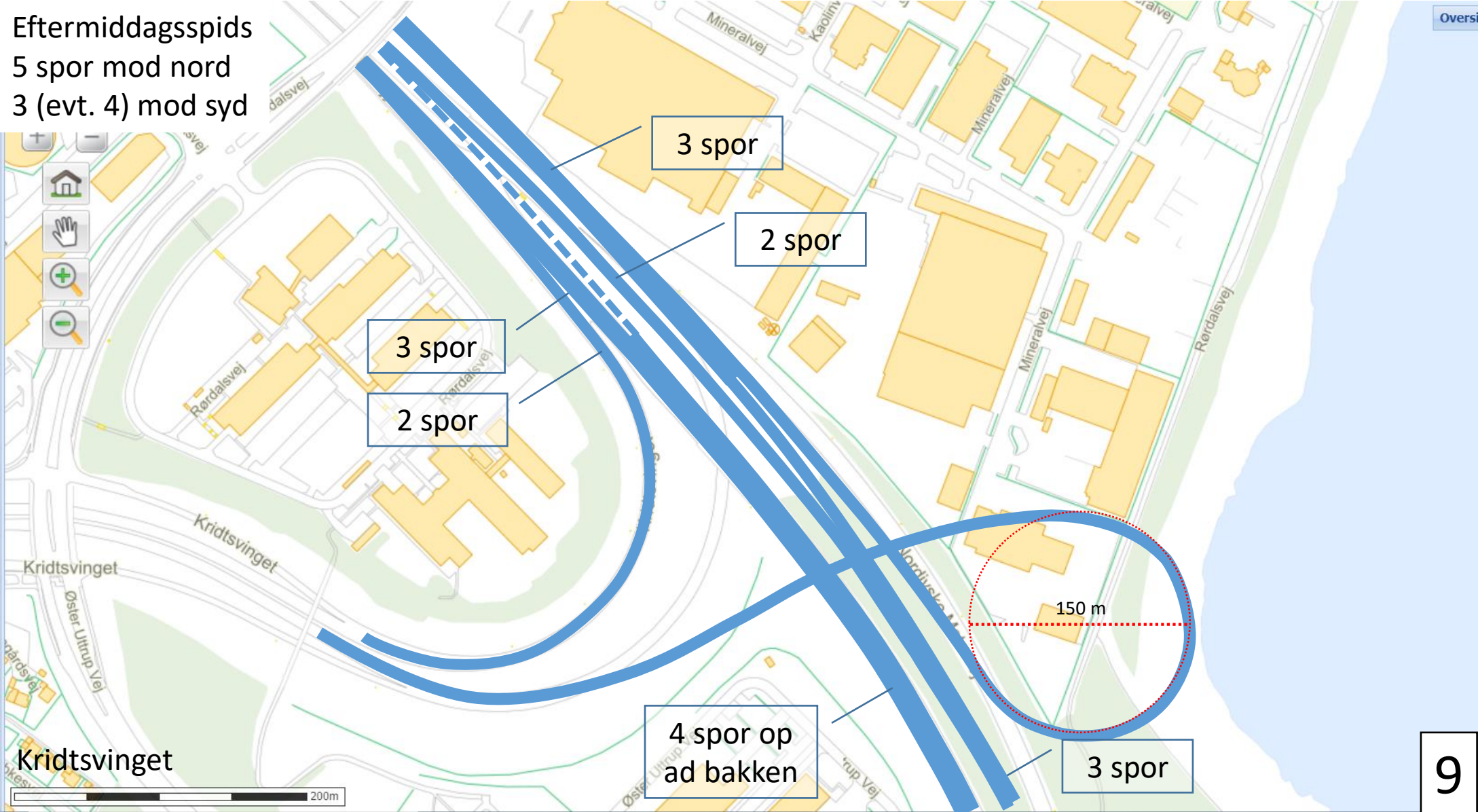
7



3 x 3 spor

50 m

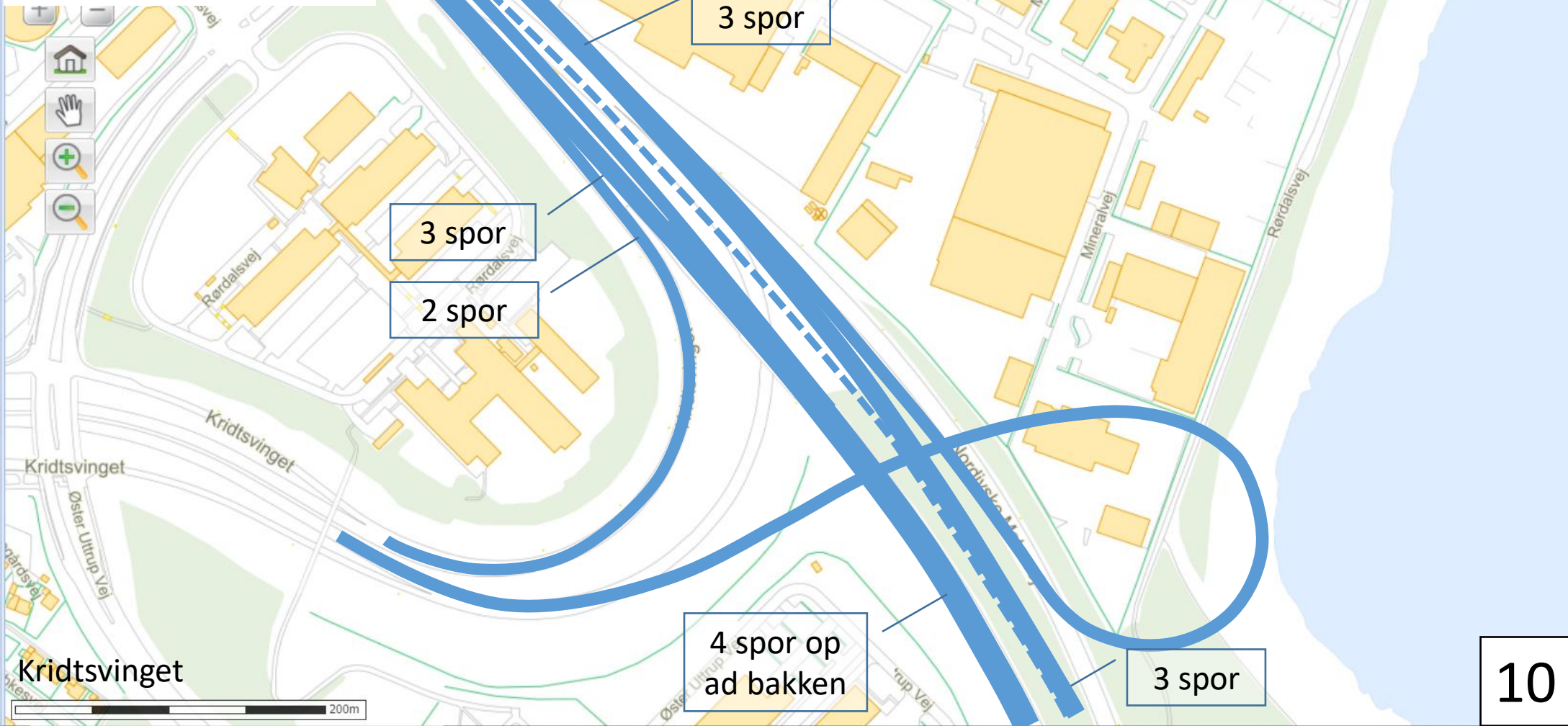
Eftermiddagsspids
5 spor mod nord
3 (evt. 4) mod syd



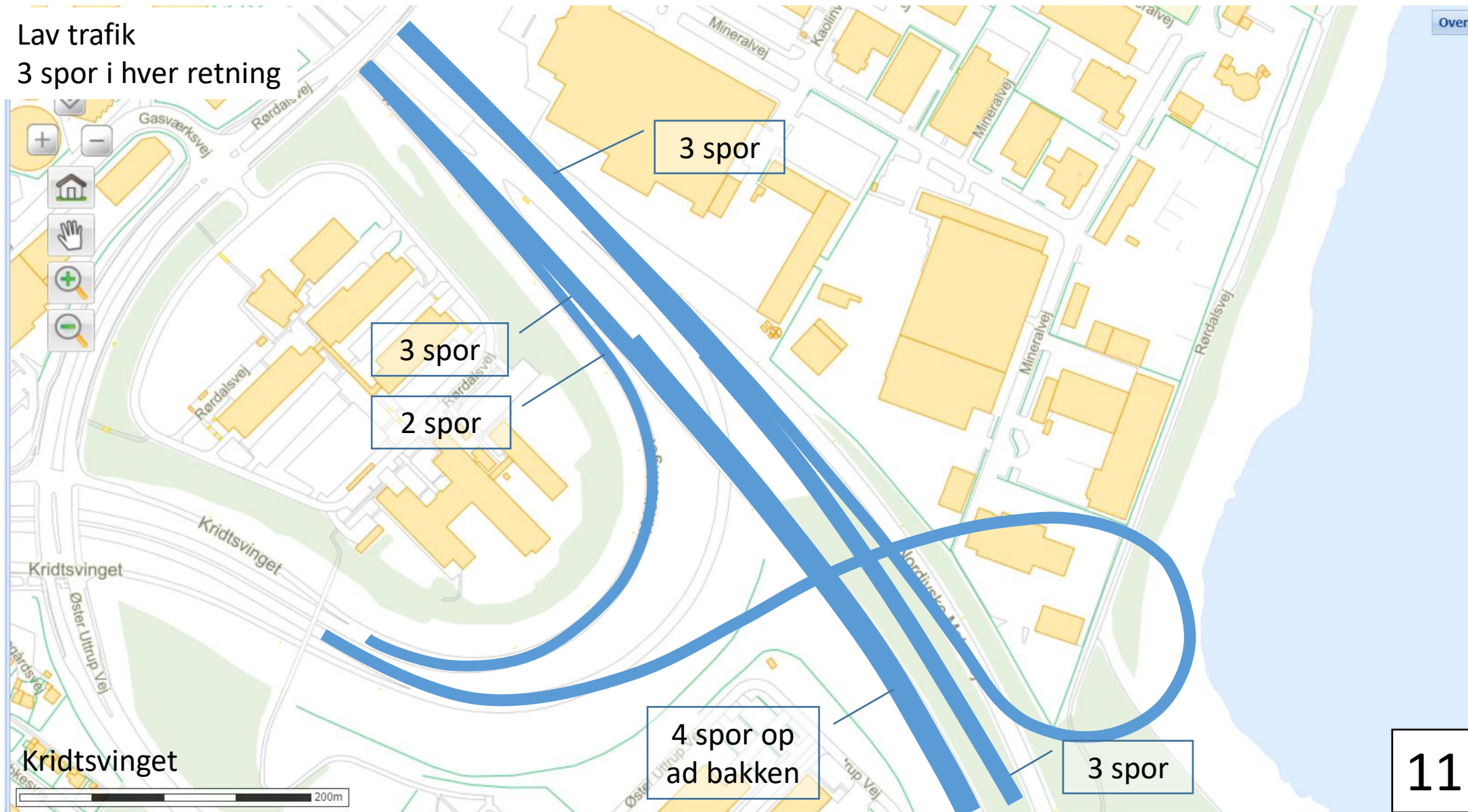
Morgenspids

5 spor mod syd

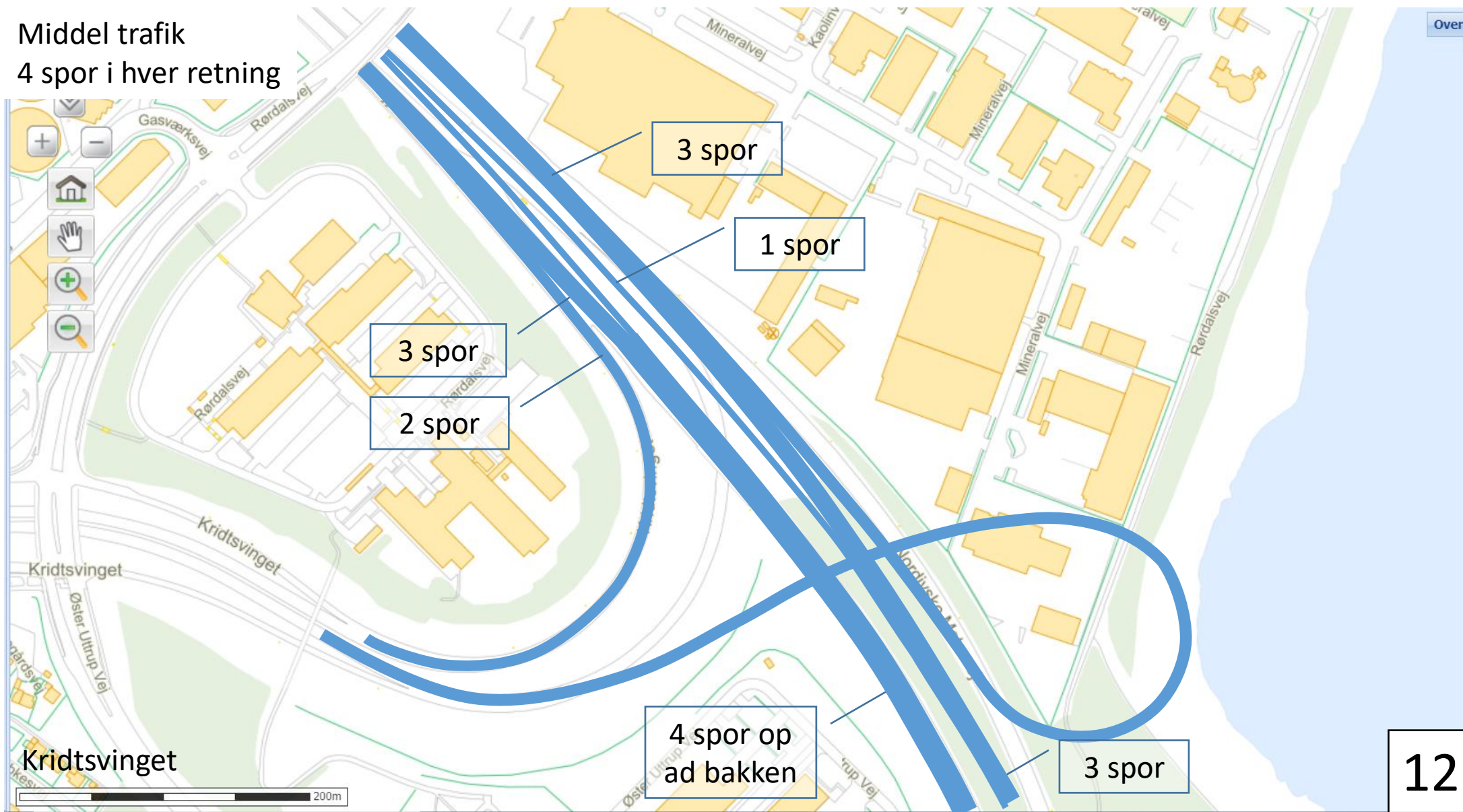
3 (evt. 4) spor mod nord



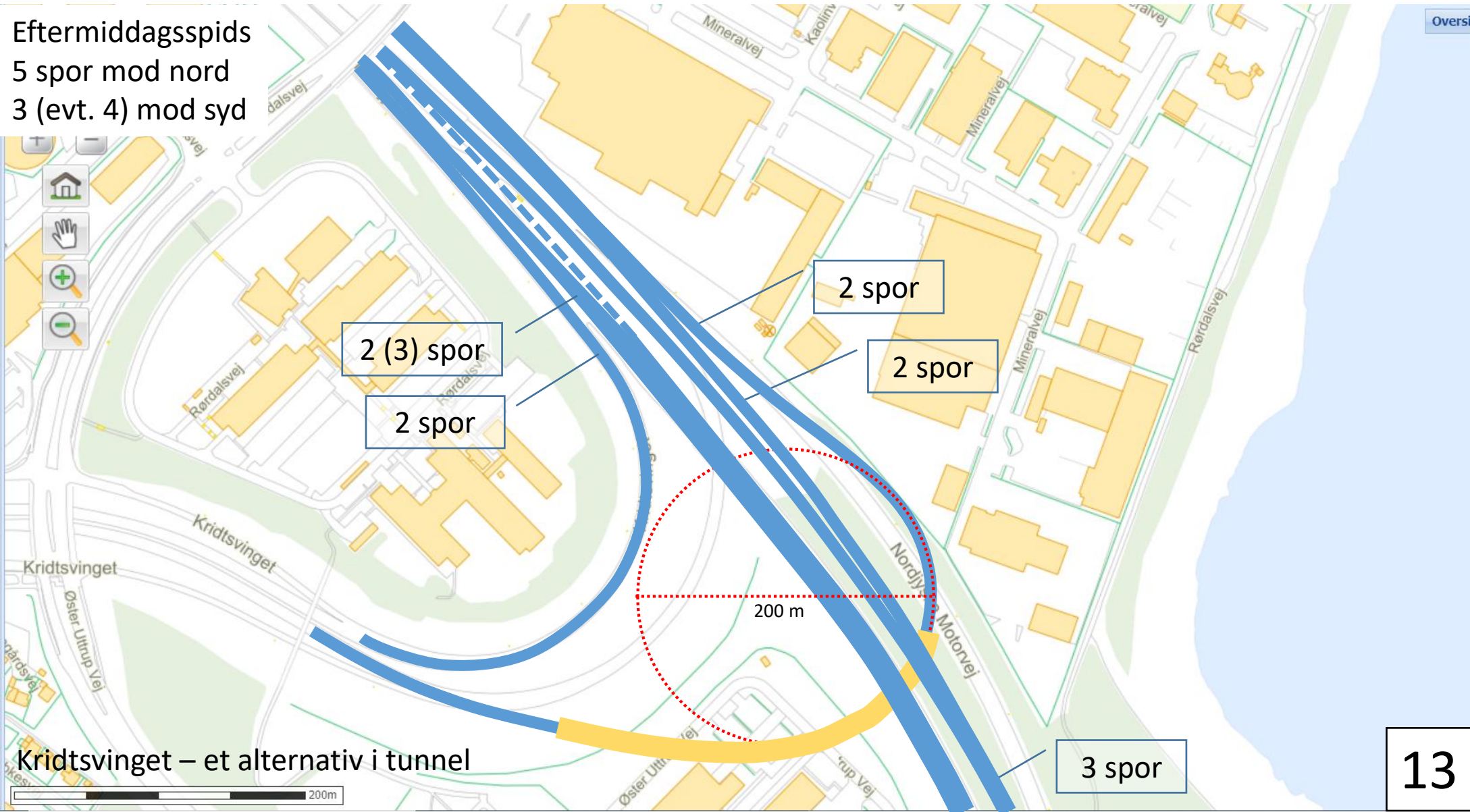
Lav trafik
3 spor i hver retning



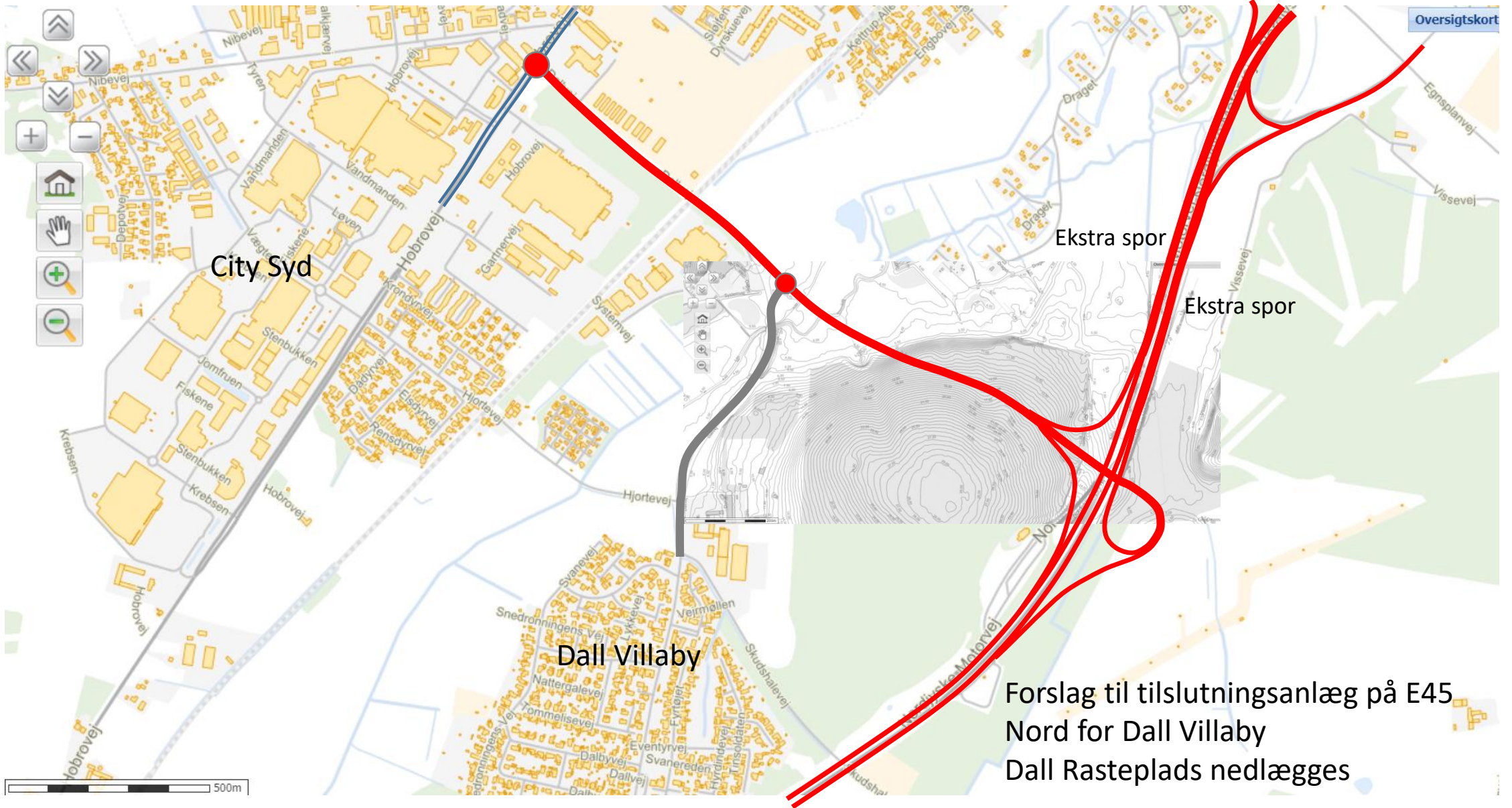
Middel trafik
4 spor i hver retning

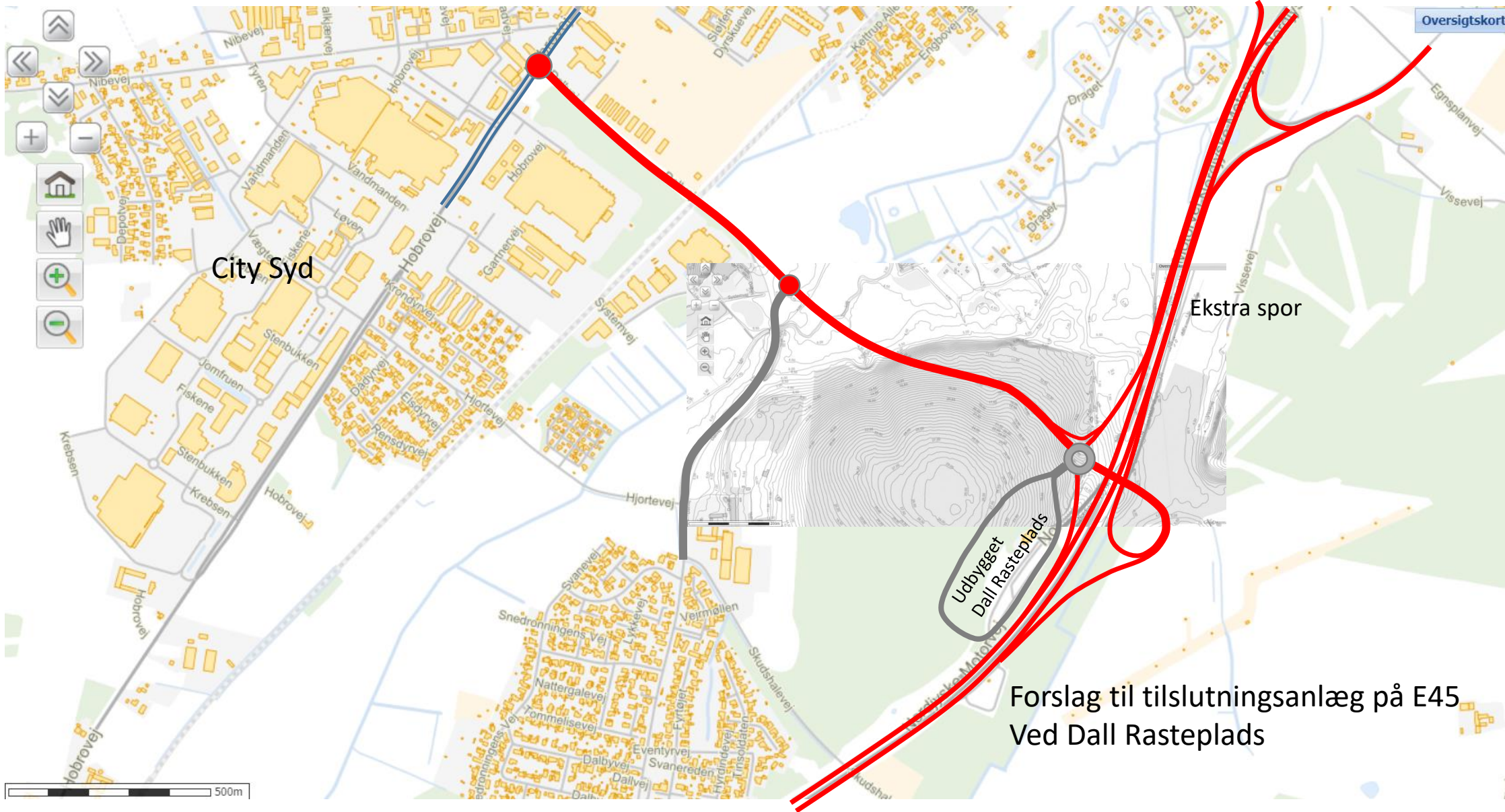


Eftermiddagsspids
5 spor mod nord
3 (evt. 4) mod syd



Kridtsvinget – et alternativ i tunnel





City Syd

Ekstra spor

Udbygget
Dall Rasteplads

Forslag til tilslutningsanlæg på E45
Ved Dall Rasteplads

Løsninger med bias

- Limfjordstunnellen (E45) har netop haft 50 års jubilæum. Den blev projekteret af det daværende Aalborg Amt og finansieret af staten.
- Udformningen af motorvejen blev påvirket af flere politiske hensyn:
 - Borgmestersvinget blev gennemtruffet af den daværende Nørresundby Kommune, som ønskede direkte forbindelse til Nørresundby havn. Senere forsøg på at nedlægge tilslutningen er mislykkedes.
 - Aalborg Kommune ønskede Kridtsvinget som en direkte forbindelse til midtbyen. Ønsker om ombygning er hidtil blevet afvist.
 - Resultatet blev alt for mange tilslutninger med kapacitetsnedsættelse, flette-manøvrer, trængninger og uheld.

Flere Bias

- For udenforstående har der aldrig været tvivl om, at Aalborg Kommune og Nordjyllands Amt arbejdede for løsninger, som Staten skal betale. Staten står for motorvejene – altså skal en 3. Limfjordsforbindelse være en motorvej.
- Et omdiskuteret problem har gennem årene været forbindelsen mellem E45 og City Syd.
 - City Syd er et omfattende regionalt center med betydning for hele regionen.
 - Hverken Nordjyllands Amt eller Aalborg Kommune har villet skabe en forbindelse til E45. Med en vestlig omfartsvej (Egholm linje) løses problemet af staten (900 mio. kr).
 - Der har været forslag om billigere løsninger (størrelsesorden 125 mio. kr.), men de er alle blevet afvist.
 - Ved trafikberegningerne for en udvidelse af E45 indgår der ikke en forbindelse mellem E45 og City Syd, hverken i VVM 2011 eller Konsolideringsberegningen i 2014. Det betyder, at den samfundsøkonomiske besparelse for trafikanterne ved en direkte forbindelse mellem E45 og City Syd ikke indgår i resultatet til ugunst for en udbygning af E45.

Endnu flere Bias

- VVM analysen fra 2011 indeholdt en løsning for udbygning af E45 med en omfattende udvidelse af den nuværende tunnelkapacitet fra 6 spor til 12 spor.
 - I det samfundsøkonomiske regnestykke for en udvidelse af E45 belastes den interne rente naturligt af de høje anlægsomkostninger.
 - Alternative forslag til udformning burde have været en del af opgaven, idet paralleltunnellen er langt den dyreste del af motorvejsudvidelsen.
 - I dette forslag med reversible kørespor efter samme princip som Coen Tunnelen i Amsterdam bliver investeringen markant lavere, samtidig med at kapaciteten alligevel bliver tilstrækkelig.
 - Den meget skæve retningsfordeling morgen og aften kalder netop på en løsning med reversible vognbaner.

Afslutning

- En fremskrivning af trafikudviklingen gennem de seneste 20 år tyder på, at trafikken ved Limfjordstunnellen år 2030 vil være på over 100.000 køretøjer (HDT).
- Ministeren har tidligere oplyst, at en motorvej vest om Aalborg vil aflaste Limfjordstunnelen med 17 % . I den nye VVM21 anslås aflastningen til 24 % bl.a. fordi der denne gang bergningsmæssigt overføres biler til Egholmforbindelsen, fordi kapaciteten i Limfjordstunnellen i spidsperioder er opbrugt.
- Man har aldrig taget højde for det signifikant højere antal trafikuheld og de mange hændelser (120 årligt), som flere gange om ugen fører til kødannelse og forsinkelse og dermed betydelige samfundsøkonomiske tab.
- Vejdirektoratet har oplyst, at man i de gamle beregninger (2014 og 2011) ikke har taget højde for myldretidsproblemerne ved Limfjordstunnellen. Man oplyser endvidere, at kapaciteten i tunnelen og på Limfjordsbroen i de tidligere beregninger er overvurderet.
- Er det ikke tilstrækkeligt argument for at genberegne trafikfordelingen med en udbygget E45 og et ekstra tunnelrør med reversible kørebaner?

Genberegning for begge løsninger

- Der er – som det ses - mange gode grunde til at foretage en genberegning af trafikfordelingen og trafikøkonomien i de alternative forslag til en 3. Limfjordsforbindelse. I første omgang er der ikke behov for en fuld VVM analyse.
- Det vil være den korrekte fremgangsmåde, at der på samme måde som for den midtjyske motorvej og alle de andre kommende vejprojekter sker en trafikberegning med den nyeste udgave af Landstrafikmodellen LTM ver. 2.0.
- Kun derved vil beslutningstagerne opnå et solidt, ensartet grundlag at tage beslutning ud fra, når prioriteringsrækkefølgen for udbygning af motorvejsnettet skal fastlægges.

Med venlig hilsen

Anker Lohmann-Hansen