RØDOVRE KOMMUNE

BILAG 1-3 til Miljøvurdering

Af Forslag til Helhedsplan for Bykernen

Oktober 2016

MILJØVURDERING AF FORSLAG TIL HELHEDSPLAN FOR BYKERNEN OG FORSLAG TIL TILLÆG 6 TIL KOMMUNEPLAN 2014 - BILAG

Bilag 1:

Trafikal Vurdering af fortætning af Bykernen, Rambøll oktober 2016

Bilag 2:

Fremtidige støjforhold i Bykernen, Rambøll september 2016

Bilag 3:

Tiltag mod oversvømmelse i Bykernen, Niras august 2016

Bilag 1 – Trafikanalyse

Til
Rødovre Kommune

Dokumenttype
Notat

Dato
Oktober 2016

RØDOVRE KOMMUNE
TRAFIKAL VURDERING AF FORTÆTNING AF BY-KERNEN

RAMBØLL

RØDOVRE KOMMUNE
TRAFIKAL VURDERING AF FORTÆTNING AF BYKERNEN

Revision	**V3**
Dato	**2016-10-13**
Udarbejdet af	**CM**

Rambøll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S
T +45 5161 1000
F +45 5161 1001
www.ramboll.dk

P:\sager\Kommuner\Rødovre\Bykernen\Tekst\Rep_Bykernen_v3_13102016.docx

INDHOLD

1.	**BAGGRUND**	**1**
2.	**SAMMENFATNING**	**2**
3.	**EKSISTERENDE FORHOLD**	**4**
4.	**FREMTIDIG TRAFIK - FORUDSÆTNINGER**	**7**
4.1	Turrater	7
4.2	Byudvikling - fortætningsvolumen	8
5.	**TRAFIK -2015**	**10**
5.1	Trafikmængder	10
5.2	Fordeling på vejnettet	11
6.	**TRAFIK – 2035**	**13**
6.1	Trafikmængder uden etablering af metro	13
6.2	Trafikmængder med ny metro station på Rødovre Parkvej	14
7.	**TRAFIKKENS AFVIKLING**	**18**
7.1	Trafikkens døgnfordeling	18
7.2	Knudepunkter	18

BILAG

Bilag 1
Beregning af turrater

1. BAGGRUND

Rødovre Kommune arbejder med en udviklingsplan for centrumdelen af Rødovre – Bykernen, der indebærer en byomdannelse samt fortætning af området både i form af nye boliger og nyt erhverv.

Dette notat er et teknisk baggrundsnotat indeholdende beskrivelser af de trafikale forhold i og omkring Bykernen. Notatet skal ses som en delafrapportering i forbindelse med planarbejdet med visionsplan, lokalplan mv. for Bykerne projektet.

Notatet indeholder:

- Beskrivelse af eksisterende trafikale forhold i området
- Konsekvensvurdering af byudvikling i Bykerne-området, herunder vurdering af trafikafvikling

De eksisterende forhold er kortlagt på baggrund af trafiktællinger. Konsekvensvurderingerne bygger på beregningerne af trafikmængderne fra området efter en omdannelse og fortætning. Trafikmængderne er beregnet ud fra forudsætninger om fremtidige bebyggelsesprocenter og arealanvendelser.

Der er foretaget konsekvensvurderinger for forskellige for to prognoseår med og uden etablering af ny metro:

a) Fuld omdannelse/fortætning i Bykernen i år 2015 uden etablering af metro
b) Fuld omdannelse/fortætning i Bykernen i år 2035 uden etablering af metro
c) Fuld omdannelse/fortætning i Bykernen i år 2035 med en metrostation ved Rødovre Centrum på Rødovre Parkvej

På baggrund af den beregnede forøgede trafikmængde til/fra området er trafikafviklingen i knudepunkterne omkring Rødovre Bykerne vurderet.

2. SAMMENFATNING

I dette notat er redgjort for de trafikale konsekvenser ved en udbygning og fortætning af Bykernen.

De trafikale forhold er kortlagt og vurderet i tre forskellige scenarier:

- Eksisterende forhold 2015
- Fremtidige forhold 2035
- Fremtidige forhold 2035 med en metrostation på Rødovre Parkvej

Fortætningsmulighederne i Bykernen udgør ca. 170.000 m^2. Man planlægger med ca. 1.400 nye boliger i området. Dette svarer til ca. 3.000 nye indbyggere – idet det forventes at der vil være tale om en blanding af tæt/lav og etagebyggeri. Erhvervsarealet stiger med ca. 25.000 m^2. Omsættes dette til arbejdspladser fås ca. 500-600 nye arbejdspladser i Bykernen.

Trafikalt medfører fortætningen at antallet af nye bilture til/fra stiger med næsten 10.000 på en hverdag, hvis der ikke etableres en metrostation og ca. 6.400 bilture, hvis der etableres en metrostation.

Uden metro station
Hvis der ikke etableres en metrostation viser de trafikale vurderinger at den øgede trafikmængde medfører at der fra 2015 til 2035 kan forventes at trafikken på Tårnvej kan stige med 6.500-7.200 køretøjer, hvilket svarer til en stigning på 32-38 %. På Rødovrevej ses en stigning på 2.300-3.500 køretøjer, hvilket ligeledes svarer til en stigning på ca. 35 %. Tæbyvej kan forventes belastet med en øget trafikmængde på 1.400 – 2.800 køretøjer, hvilket er en stigning på 77-130 %. Stigningen på Rødovre Parkvej er beregnet til 900-1.100 køretøjer på en hverdag.

Sammenholdes ændringerne i trafikken alene for 2035, hvor en generel trafikvækst er indregnet, fremgår at, trafikken på Tårnvej kan forventes at stige med 3.200-4.800 køretøjer på en hverdag, hvilket svarer til en stigning på 14-22 %. På Rødovrevej ses en stigning på 700 køretøjer, svarer til en stigning på ca. 8 %. Tæbyvej kan forventes belastet med en øget trafikmængde på 900 – 2.200 køretøjer på en hverdag, hvilket er en stigning på 42-70 %. Stigningen på Rødovre Parkvej er begrænset til ca. 100-200 køretøjer på en hverdag.

Med metro station
Ved etablering af en metrostation kan forventes at trafikken fra 2015 til 2035 på Tårnvej stiger med 5.600-5.900 køretøjer, hvilket svarer til en stigning på ca. 25-30 %. På Rødovrevej ses en stigning på 1.900-3.100 køretøjer, hvilket svarer til en stigning på 30-35 %. Tæbyvej kan forventes belastet med en øget trafikmængde på 1.000 – 1.900 køretøjer, hvilket er en stigning på 55-75 %. Stigningen på Rødovre Parkvej er begrænset til 800-900 køretøjer, hvilket giver en stigning på ca. 15 %.

Sammenholdes ændringerne i trafikken alene for 2035, hvor en generel trafikvækst er indregnet, fremgår at, trafikken på Tårnvej kan forventes at stige med 2.300-3.500 køretøjer på en hverdag, hvilket svarer til en stigning på 9-16 %. På Rødovrevej ses en stigning på 200-300 køretøjer, svarer til en stigning på ca. 3 %. Tæbyvej kan forventes belastet med en øget trafikmængde på 500 – 1.300 køretøjer på en hverdag, hvilket er en stigning på 24-40 %. Der ses ingen stigning på Rødovre Parkvej.

Kapacitetsforhold
De gennemførte kapacitetsberegninger viser at trafikken i krydsene omkring Bykernen kan håndtere den øgede trafikmængde som byudviklingen medfører. Belastningsgraden og forsinkelse i krydsene vil stige, men vil være indenfor acceptable værdier. Generelt er såvel forsinkelsen og belastningsgraden lavere i scenariet med metrostation, idet ekstratrafikken i dette scenarie er væsentligt mindre end ved scenariet, hvor der ikke er metrostation.

Der anbefales etableret et signalkryds Tårnvej/Egegårdsvej. Det anbefales, at signalanlæggene på Tårnvej – ved Tæbyvej, Egegårdsvej og Rødovre Parkvej generelt tilpasses den øgede sidevejstrafik og at der etableres ”grøn bølge” langs strækningen. I de øvrige kryds i området – fx Gunnekær/Rødovrevej og Egegårdsvej/Rødovrevej er ændringerne i trafikken ved udbygning af Bykernen lav. Ændringerne vil ikke have betydning for trafikafviklingen og afviklingen vil derfor være som i dag.

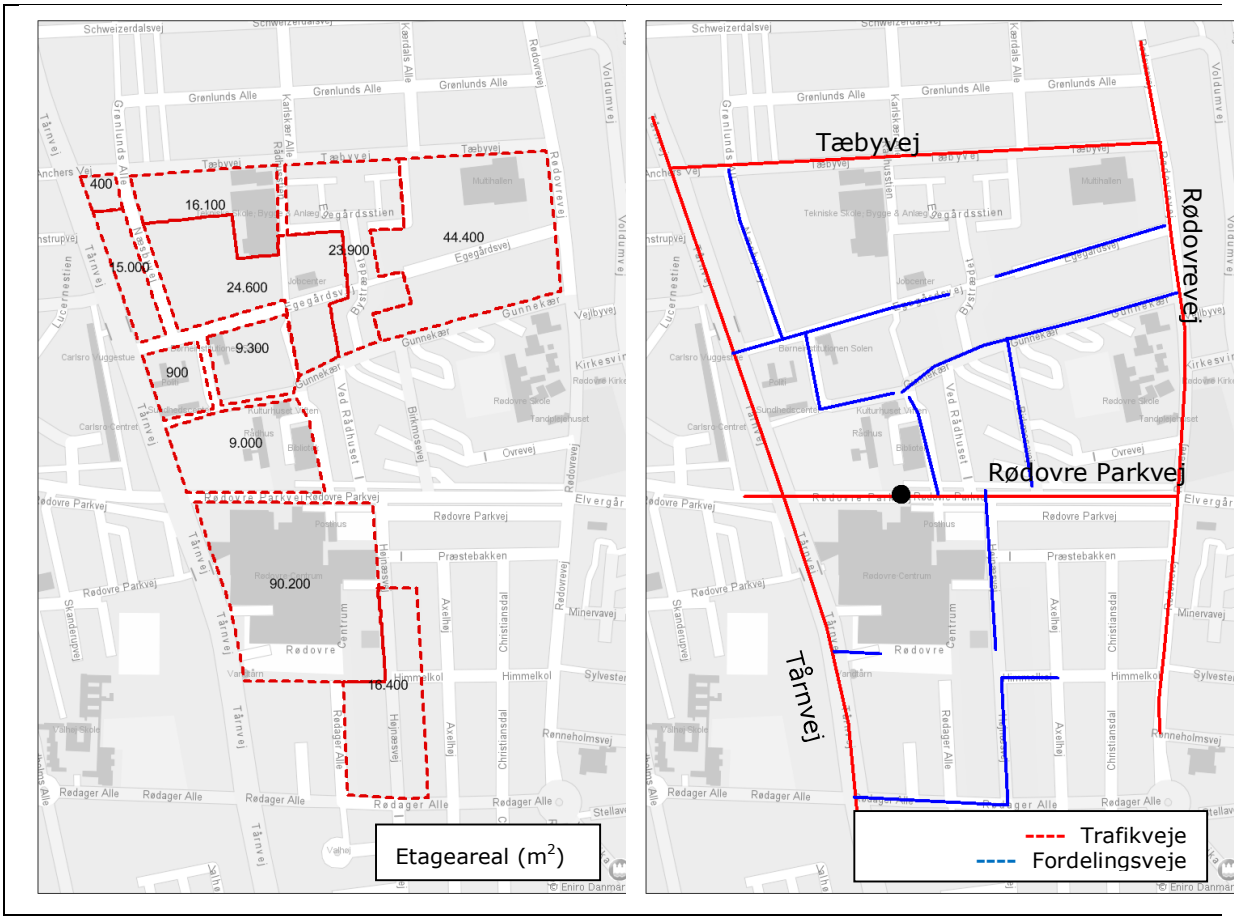
3. EKSISTERENDE FORHOLD

I nedenstående beskrives de eksisterende trafikale forhold i området. Afsnittet er baseret på en række gennemførte registreringer af arealudnyttelsen samt tællinger af biltrafikken.

Bykernen afgrænses i nord af Tæbyvej, i øst af Rødovrevej, i vest af Tårnvej og i syd af Rødager Alle – jf. nedenstående figur.

Inden for det afgrænsede område er der i dag et samlet etageareal på ca. 250.000 m^2, fordelt med ca. 60.000 m^2 bolig og 190.000 m^2 erhverv. Heraf udgør Rødovre Centrum en væsentlig del med ca. 90.000 m^2.

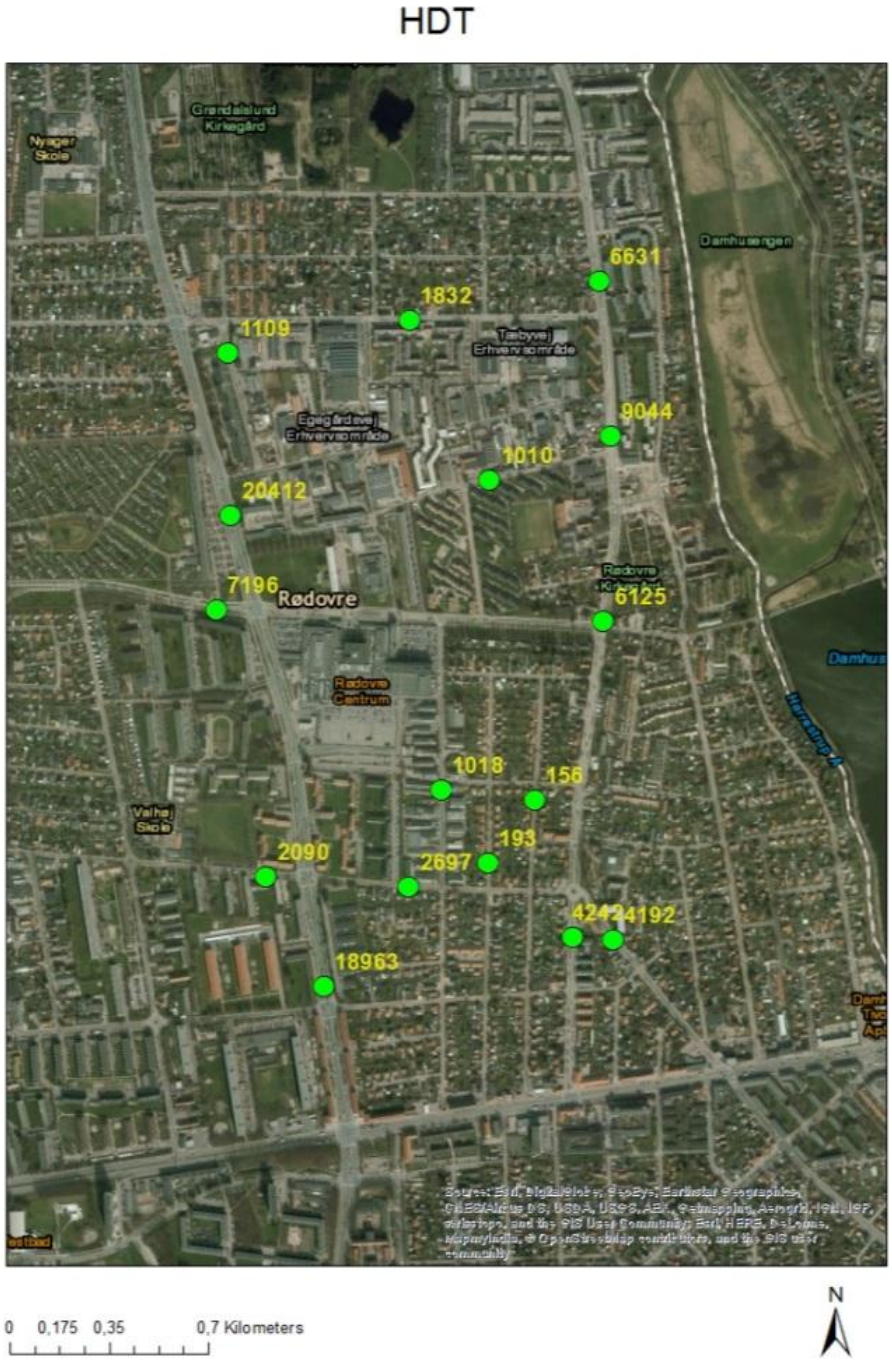
Trafikalt betjenes området direkte fra det overordnende trafiknet i Rødovre – primært fra Tårnvej, Rødovrevej med lokalveje ind i området. Sekundært betjenes området fra Tæbyvej og Rødovre Parkvej.



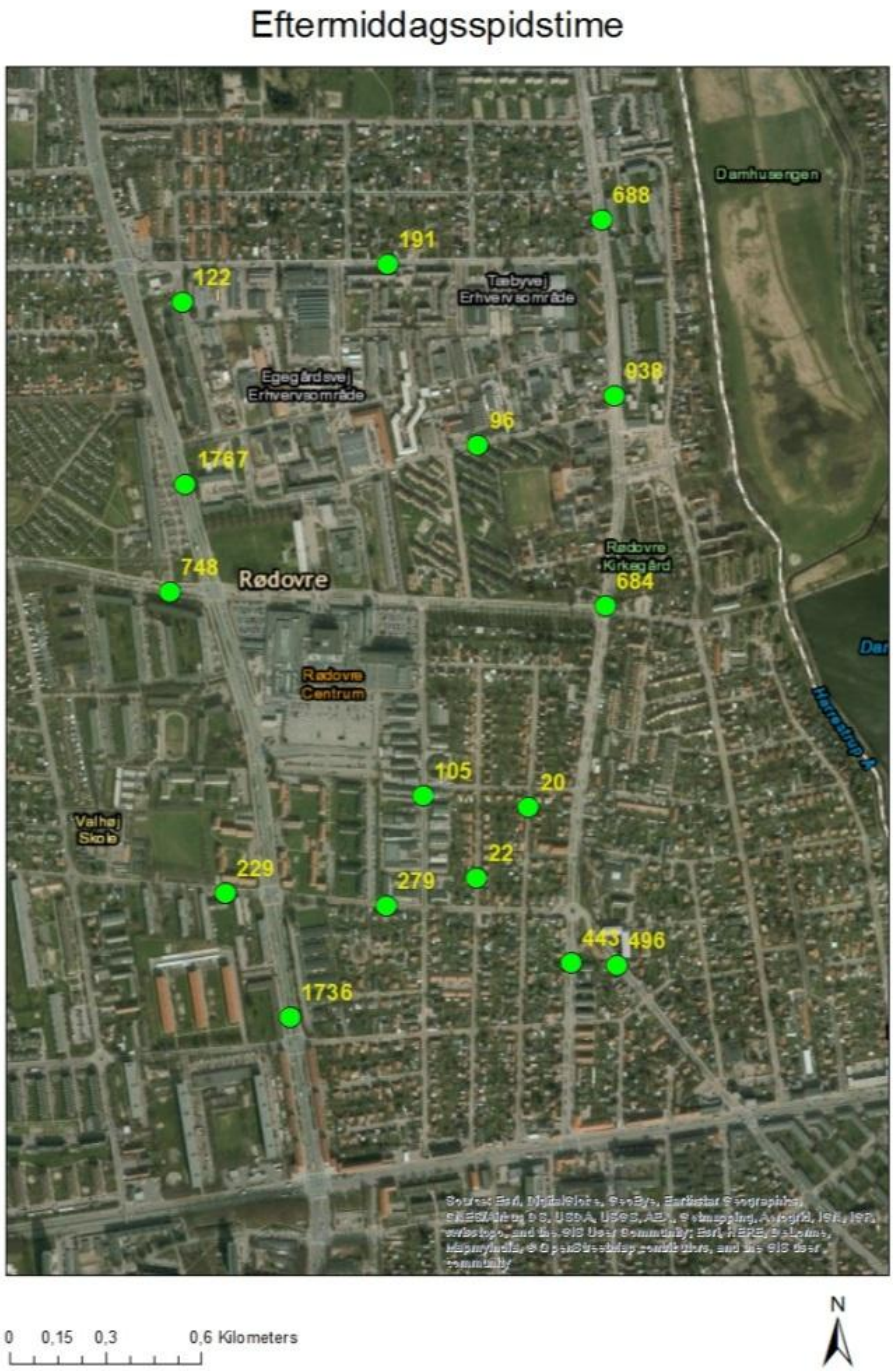
Figur 1: Afgrænsning af Bykernen, etageareal (m^2) indenfor forskellige delområder. Eksisterende vejnet.

Rødovre Kommune gennemfører regelmæssigt tællinger af trafikkens omfang på kommunens vejnet. På Figur 2 og Figur 3 er indtegnet trafikbelastningen på det overordnede vejnet. Trafikken er angivet dels som hverdagsdøgntrafik for 2015 og dels for en eftermiddagsspidstime.

Det fremgår, at trafikbelastningen på Tårnvej er ca. 18.000 køretøjer på en hverdag på strækningen nord for Rødovre Parkvej og ca. 17.000 køretøjer syd herfor. Tilsvarende ses for Rødovrevej at belastningen nord for Rødovre Parkvej er ca. 8.000 køretøjer. På de tværgående veje ses en trafikbelastning på ca. 1.600 køretøjer på Tæbyvej og ca. 6.000 køretøjer på Rødovre Parkvej. De mindre veje i området – Næsbyvej, Gunnekær, Rødager Alle og Højnæsvej har en trafikbelastning på 1.000-2.000 køretøjer på en hverdag.



Figur 2: Hverdagsdøgntrafik (HDT) for udvalgte snit



Figur 3: Eftermiddagsspidstimetrafik for udvalgte snit

En stor del af trafikken på såvel Tårnvej som på Rødovre Parkvej er relateret til Rødovre Centrum. Med en gennemsnitlig biltrafik på 20.000 køretøjer på en hverdag til/fra Rødovre Centrum har 30-50 % af den samlede trafik på Tårnvej og ca. 45 % af trafikken på Rødovre Parkvej ærinde i Rødovre Centrum.

Eftermiddagsspidstime trafikken udgør 10-12 % af ÅDT.

4. FREMTIDIG TRAFIK - FORUDSÆTNINGER

Dette afsnit indeholder de forudsætninger og vurderinger, der ligger til grund for estimering af trafikken ved udbygning og fortætning af Bykernen. Dels beskrives de opstillede turrater og dels beskrives volumen i fortætningen.

Der er på den baggrund givet overslag over den forventede biltrafik til området. Bl.a. til brug for vurdering af trafikafviklingen i vejnettets knudepunkter omkring Bykernen.

4.1 Turrater

Der ønskes en vurdering af de trafikale forhold med og uden en metrostation ved Rødovre Centrum på Rødovre Parkvej. Det er valgt at opstille to sæt turrater, der skal repræsentere hhv. en placering uden højklasset kollektivbetjening og en stationsnær placering (mindre 500 m til station).

Den nygenerede trafik fra Bykerne-området består af bidrag til:
- Biltrafik
- Kollektiv trafik
- Let trafik – cykel, knallert og gang

På baggrund af generelle data for boliger og erhverv er opstillet er opstillet et sæt turrater, der anvendes til estimering af den fremtidige trafik. Turrater er fordelt på transportmiddel og er afhængige af afstand fra station, boligtype og erhvervstype (kultur, handel, liberalt eller industri). I bilag er vedlagt en detaljeret gennemgang af turraterne.

Der findes mange forskellige og til tider lidt modstridende undersøgelser af turrater og fordelingen på transportmidler. De forskellige undersøgelser og analyser er sammenvægtet og herfra er fastsat de anvendte data.

Antallet af personture pr. bolig er betydeligt højere for parcelhuse end f.eks. etagebyggeri, dette hænger naturligt bl.a. sammen med antallet af personer pr. husstand er normalt størst i parcelhuse, mens både antallet af personer og biler traditionelt er lavest i etagebyggeri. Derfor er antallet af bilture typisk højest for parcelhuse.

Ved angivelse af transportmiddel er det det primære transportmiddel, der angives. En kollektivtur består oftest af en gang/cykeltur samt en bus og/eller togtur.

For såvel boliger og arbejdspladser har en stationsnær placering stor betydning for den kollektive markedsandel. For detailhandlen er der givetvis tilsvarende sammenhæng, der findes dog ikke nyere analyser, der understøtter dette forhold detaljeret.

Som udgangspunkt er forudsat følgende turrater for at vurdere den samlede trafik i området. I tabellen er angivet turrater i forskellige afstandsbånd fra en station.

	Ture pr. hverdag pr. bolig	Afstand fra station	Cykel/gangture pr. bolig	Bilture pr. bolig	Kol.ture pr. bolig
Parcelhuse	10,1	0-500	2,9	4,8	1,6
		500-1000	2,9	5,2	1,1
		1000	2,9	5,5	0,9
Tæt/lav	7,2	0-500	2,7	3,2	1,3
		500-1000	2,7	3,5	0,8
		1000	2,7	3,6	0,7
Etagehuse	5,6	0-500	2,8	1,6	0,8
		500-1000	2,8	1,8	0,6
		1000	2,8	1,9	0,4

Tabel 1: Sammenhæng mellem afstand til station og turrater - Boliger

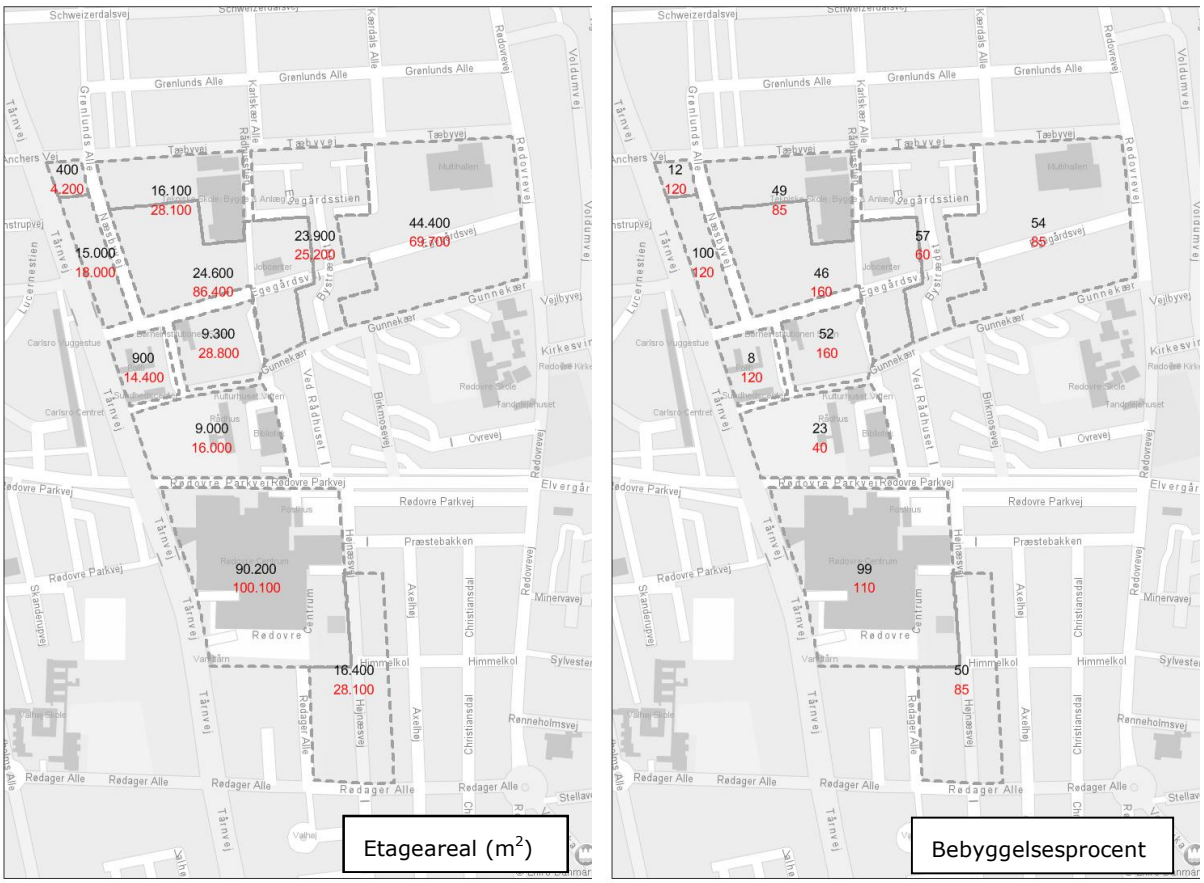
	Ture pr. hverdag pr. ansat	Afstand fra station	Cy-kel/gangture pr. ansat/ m^2	Bilture pr. ansat/ m^2	Togture pr. ansat/ m^2
Ansatte i kon-tor/service	3,2	0-500	0,64	1,47	1,09
		500-1000	0,64	1,83	0,45
		1000	0,64	2,40	0,00
Ansatte i let industri	2,1	0-500	0,42	0,97	0,71
		500-1000	0,42	1,20	0,29
		1000	0,42	1,58	0,00
Kulturelle og uddan-nelses-formål	15 tu-re/100 m^2	0-500	3	6,9	5,1
		500-1000	3	8,55	2,1
		1000	3	11,25	0

Tabel 2: Sammenhæng mellem afstand til station og turrater - Erhverv

4.2 Byudvikling - fortætning

Rødovre Kommune har udarbejdet en vision og strategi for mulig byudvikling og fortætning i Bykernen. På den baggrund er opstillet muligt fremtidigt etageareal og arealanvendelsen for del-områder i Bykernen.

På figurerne herunder er dels angivet etagearealet og dels bebyggelsesprocenten for enkelte delområder af Bykernen – i *sort* er angivet eksisterende forhold og i *rød* de mulige fremtidige forhold.



Figur 4: Angivelse af etageareal (m^2) samt bebyggelsesprocent for hhv. eksisterende forhold (sort) og mulig fremtidige forhold (rød)

I tabellen herunder er opgjort de samlede volumener i Bykernen fordelt på arealanvendelsen. Det fremgår, at man planlægger med ca. 1.400 nye boliger i området – idet den gennemsnitlige boligstørrelse er 100 m^2. Dette svarer til ca. 3.000 nye indbyggere – idet det forventes at der vil være tale om en blanding af tæt/lav og etagebyggeri.

Erhvervsarealet stiger fra ca. 191.000 m^2 til 216.000 m^2– altså en forøgelse på ca. 25.000 m^2. Omsættes dette til arbejdspladser fås ca. 500-600 nye arbejdspladser i Bykernen. Som det fremgår at nedenstående tabel er tale om en omdannelse fra let industri til primært service erhverv (herunder detailhandel).

	Eksisterende arealanvendelse	Fremtidig arealanvendelse		Eksisterende	Fremtidig
Boligareal	59.000 m^2	203.000 m^2	Antal boliger	~ 600	~ 2.000
Erhverv	191.000 m^2	216.000 m^2	Privat service	~ 25.000 m^2	~ 63.000 m^2
			Offentlig service	~ 21.000 m^2	~ 21.000 m^2
			Let industri	~ 46.000 m^2	~ 0 m^2
			Uddannelse	~ 12.000 m^2	~ 21.000 m^2
			Detailhandel/udvalgsvare	~ 85.000 m^2	~ 110.000 m^2
I alt	250.000 m^2	419.000 m^2		250.000 m^2	419.000 m^2

Tabel 3: Eksisterende og fremtidig arealudnyttelse i Bykernen (med en gennemsnitlig boligstørrelse på 100 m^2)

5. TRAFIK -2015

Med udgangspunkt i ovenstående turrater og arealanvendelse kan det forventede antal ture beregnes til og fra området. Idet der er tale om dels en øget arealanvendelse samt ændret arealudnyttelse er der valgt en metodik, hvor både antallet af ture ved eksisterende anvendelse samt ved den nye anvendelse beregnes. Dette for at få et billede af ændringerne i trafikmængden.

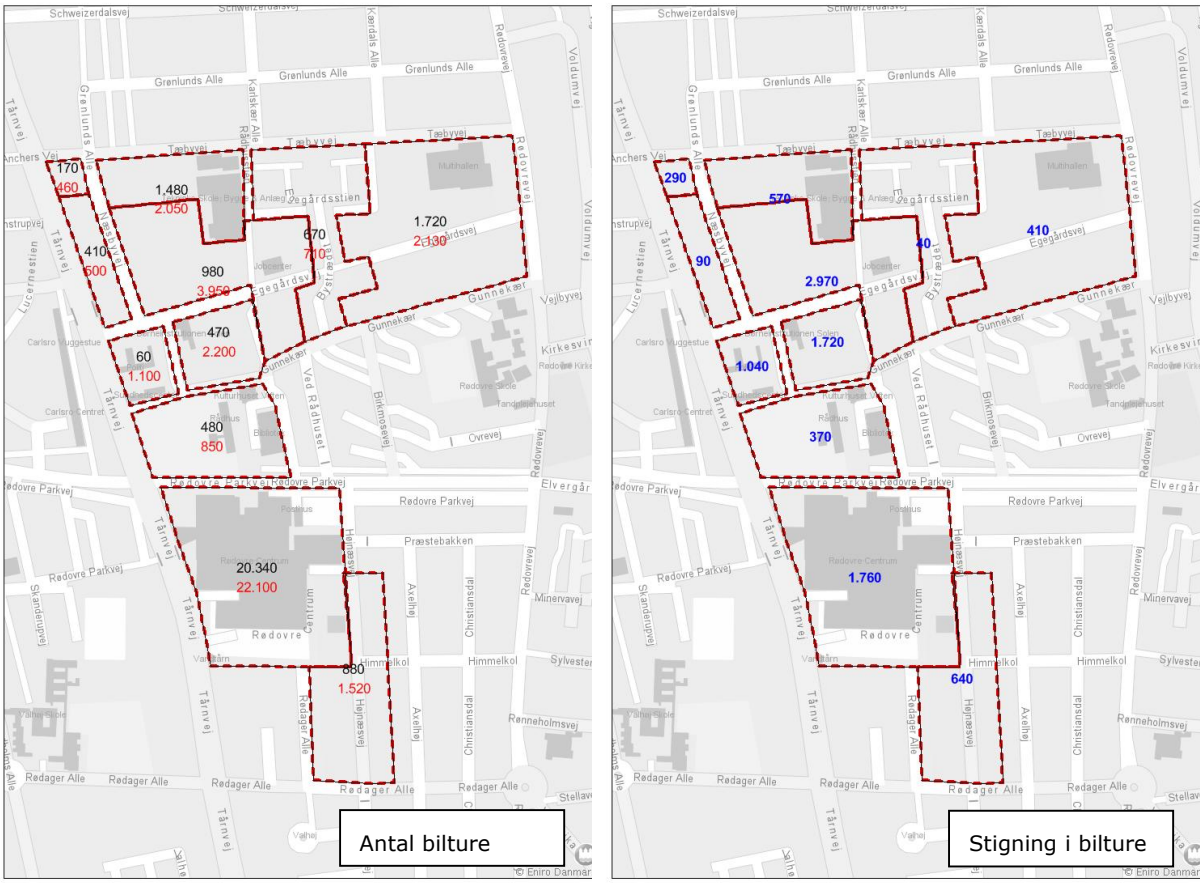
5.1 Trafikmængder

I nedenstående tabel er vist det samlede antal bilture under eksisterende og fremtidige forhold. Det fremgår, at antallet af bilture kan forventes at stige med næsten 10.000 ture på en hver dag som følge af byudviklingen i bykernen.

	Eksisterende forhold - 2015	Fremtidige forhold	Ændring
Bilture til/fra/i Bykernen	27.500 bilture	37.400 bilture	9.900 bilture

Tabel 4: Antal bilture til/fra Bykernen på en hverdag

På Figur 5 er vist antallet af bilture under eksisterende og fremtidige forhold for hvert delområde såfremt al fortætning etableres i 2015. Højre side af figuren viser stigningen i antal bilture på en hverdag. Det fremgår at det særligt er i området omkring den vestlige del af Egegårdsvej hvor biltrafikken stiger. Tilsvarende ses i den østlige ende af Egegårdsvej at omdannelse fra let industri til boliger kun har en lille betydning for antallet af bilture.



Figur 5: Angivelse af antal bilture på en hverdag for hhv. eksisterende forhold (sort) og mulig fremtidige forhold (rød) i 2015. Til højre er vist stigningen i blå

5.2 Fordeling på vejnettet

Rødovre Kommune arbejder med en vejplan for Bykernen. Vejplanen minder meget om den eksisterende vejstruktur i området og bygger naturligt videre på denne. Det er afgørende at vejplanen for området understøtter den politik, der ønskes for Bykernen. Det bedste virkemiddel til at få trafikanterne til at vælge en ønsket rute er lokaliseringen af parkeringsanlæggene.

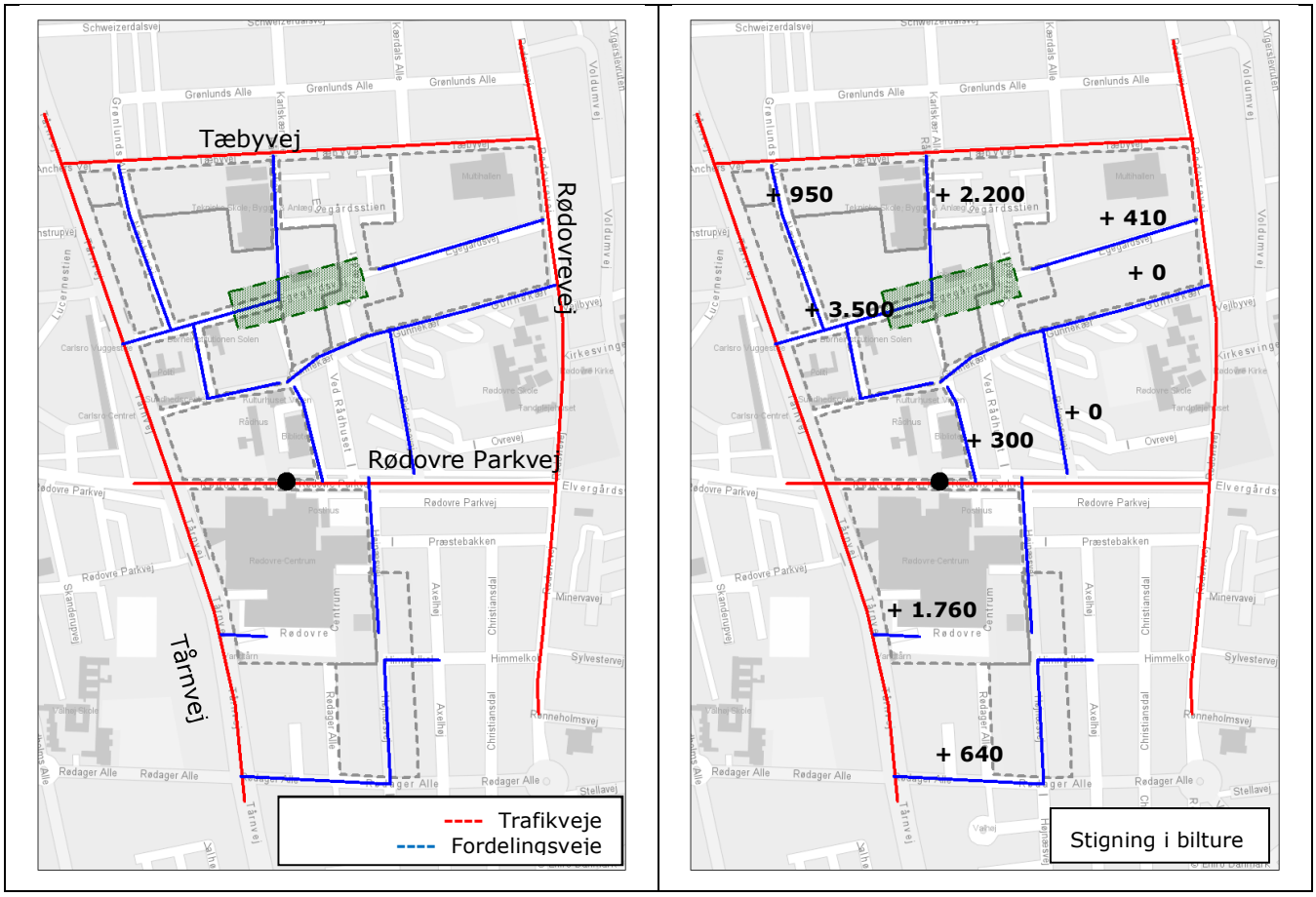
Området fødes som udgangspunkt med trafik fra det omkringliggende vejnet - Tårnvej, Rødovrevej, Rødovre Parkvej og Tæbyvej.

Rødovre Centrum betjenes primært direkte fra Tårnvej og sekundært fra Højnæsvej. I forbindelse med omdisponering af parkeringsarealerne på RCs område forventes at en højere andel end i dag af trafikanterne vil vælge adgangen fra Tårnvej i fremtiden.

Området omkring Højnæsvej betjenes primært fra Rødager Alle – i forbindelse med vejlukningen ved Himmelkol er den gennemkørende trafik reduceret på strækningen. Nord for Rødovre Parkvej betjenes området primært via Egegårdsvej. Egegårdsvej er i dag afbrudt på midten og det ønskes at denne afbrydelse opretholdes. Yderligere ønskes så vidt muligt at fredeligholde den centrale del af Egegårdsvej for biltrafik for at skabe rum for lette trafikanter. Dette kan opnås ved at åbne op for adgang via Tæbyvej.

Af nedenstående figur fremgår at der kan forventes op mod 3.100 ekstra køretøjer mod Tæbyvej, omkring 3.500 ekstra køretøjer mod Tårnvej fra Egegårdsvej og omkring 400 køretøjer direkte mod Rødovrevej. Endeligt kan forventes ca. 300 ekstra køretøjer fra Rødovre Parkvej.

I den sydligste del af området ses en stigning på næsten 1.800 køretøjer fra RC´s område til Tårnvej samt 640 køretøjer på Højnæsvej-Rødagervej mod Tårnvej.



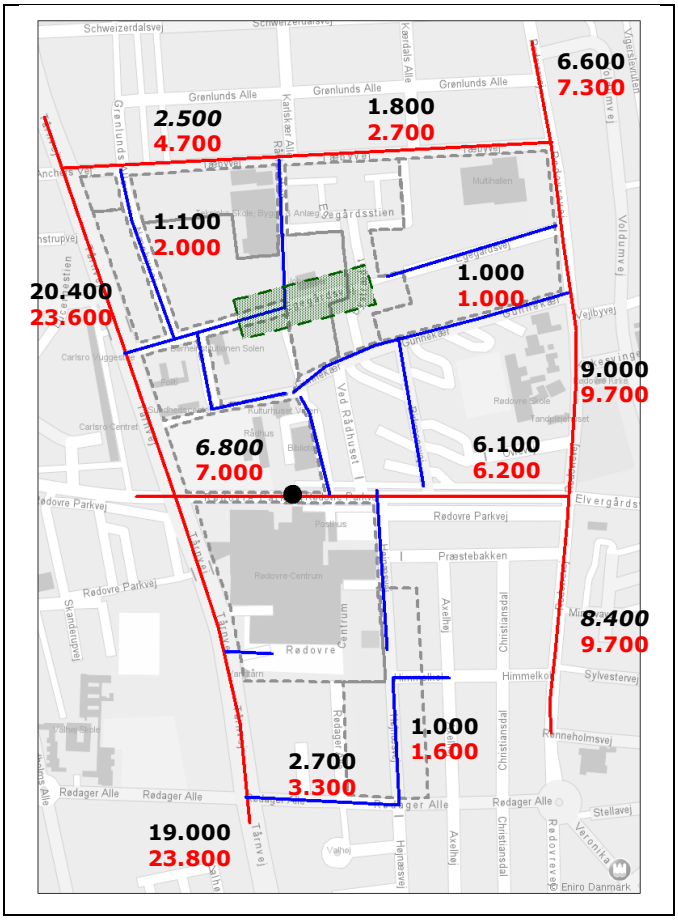
Figur 6: Fremtidig vejplan og stigning i antal bilture i forhold til i dag ved adgangsveje.

På Figur 7 herunder er vist trafikmængderne for de enkelte strækninger i området omkring Bykernen. Med sort er angivet trafikmængden under eksisterende forhold og med rødt den resulterende trafikmængde efter udbygning og fortætning af Bykernen. Trafikken er manuelt fordelt på vejnettet med skelen til det eksisterende trafikmønster i området.

Det fremgår, at der i forhold til eksisterende forhold kan forventes trafikstigninger på 3-4.800 køretøjer på Tårnvej – hvilket svarer til en stigning på 15-25 %. På Rødovrevej er beregnet en stigning på ca. 700 køretøjer, hvilket svarer til en stigning på 7-10 %. På Tæbyvej er beregnet en stigning på 900-2.200 køretøjer, hvilket svarer til en stigning på 50-80 %.
Trafikken på Rødovre Parkvej vurderes at være stort set uændret.

På Højnæsvej og Rødager Alle er beregnet en stigning på godt 600 køretøjer, hvilket svarer til en stigning på 60 % på Højnæsvej og godt 20 % på Rødager Alle.

Der har tidligere været beskrevet et ønske om at lukke Rødovre Parkvej for gennemkørende trafik, dette kunne fx være ved etablering af bussluse e.lign. ud for Rødovre Centrum. En sådan lukning vil have betydelige konsekvenser for det omkringliggende vejnet. Der er i dag ca. 3.000 køretøjer, der kører gennem Rødovre Parkvej. Disse skal ved en lukning finde alternative ruter – hvilket typisk vil være som sivetrafik gennem Gunnekær, Tæbyvej eller Rødager Alle, hvilket ikke umiddelbart er hensigtsmæssigt.



Figur 7: Hverdagsdøgntrafik 2015 under hhv. eksisterende forhold (sort) og mulig fremtidige forhold (rød).

6. TRAFIK – 2035

Der ønskes en beskrivelse af de trafikale forhold i en prognosesituation. Prognoseåret er fastsat til 2035, hvor det trafikale billede belyses hhv. med og uden etablering af en metrostation på Rødovre Parkvej ud for Rødovre Centrum.

Trafikken for prognoseåret 2035 består af to elementer:

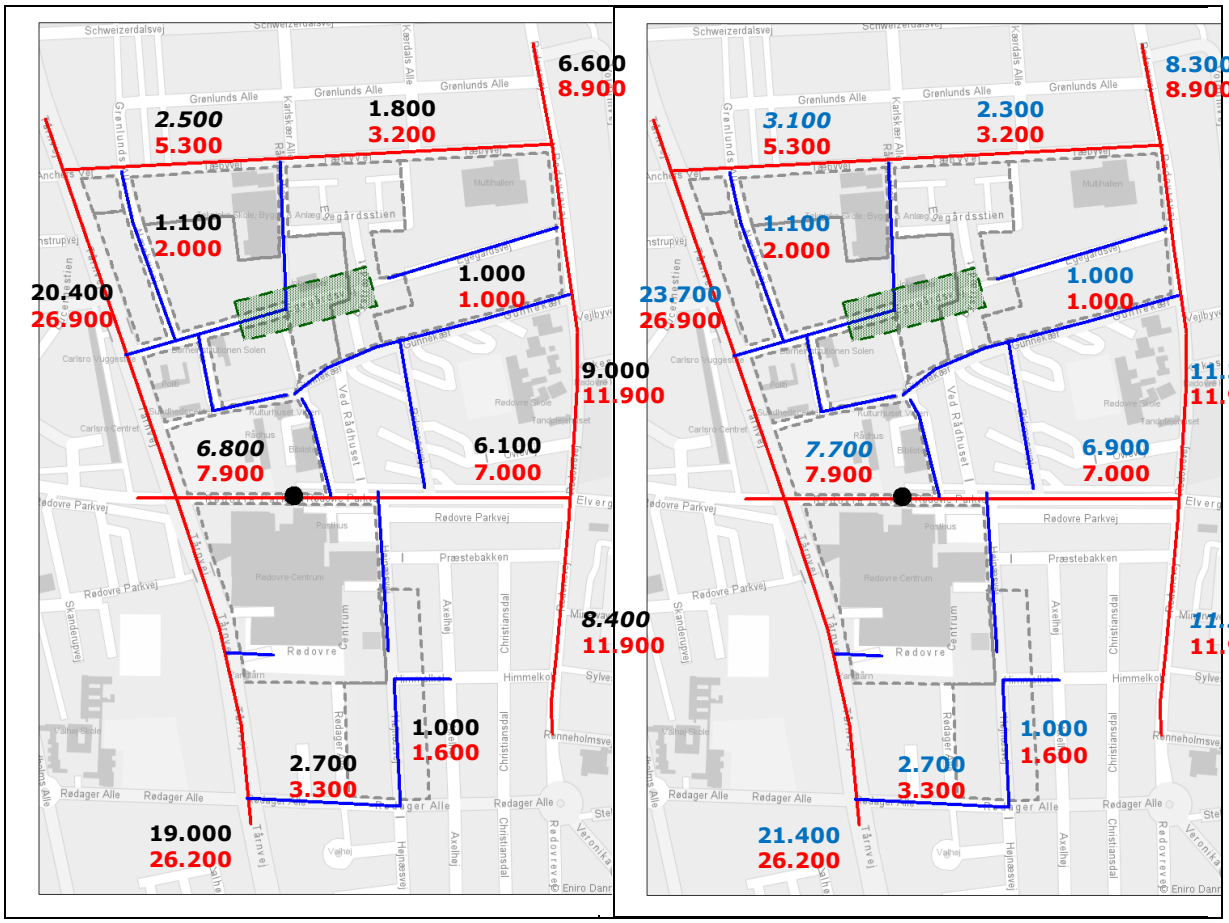
- Basistrafikken, den trafik der kører på det overordnede vejnet, som ikke kan relateres til Bykernen og Rødovre Centrum. Denne trafik er fremskrevet med 25 % - svarende til en årlig gennemsnitlig vækst på 1,2 %
- Bykernetrafikken, der er trafik relateret til Bykernen. Denne trafik er beregnet i tidligere afsnit.

6.1 Trafikmængder uden etablering af metro

Under forudsætning, jf. ovenstående, om vækst i basistrafikken samt den nygenerede til Bykernen fås nedenstående trafikmængder på vejnettet når trafikken til/fra Bykernen er fordelt. Figuren viser dels trafikken i dag (2015) med sort og den fremtidige trafik med byudvikling år 2035 med rødt og i blåt er vist trafikmængderne i 2035, hvis ikke Bykernen udbygges.

Af Figur 8 fremgår, at trafikken på Tårnvej kan stige med 6.500-7.200 køretøjer, hvilket svarer til en stigning på 32-38 %. På Rødovrevej ses en stigning på godt 2.300-2.900 køretøjer, hvilket ligeledes svarer til en stigning på ca. 35 %. Tæbyvej kan forventes belastet med en øget trafikmængde på 1.400 – 2.800 køretøjer, hvilket er en stigning på 77-130 %. Stigningen på Rødovre Parkvej er beregnet til 900-1.100 køretøjer på en hverdag, den lavere stigning på Rødovre Parkvej end på de øvrige strækninger tilskrives at trafikken til Bykernen (i særdeleshed Rødovre Centrum) udgør en væsentlig del af den samlede trafik.

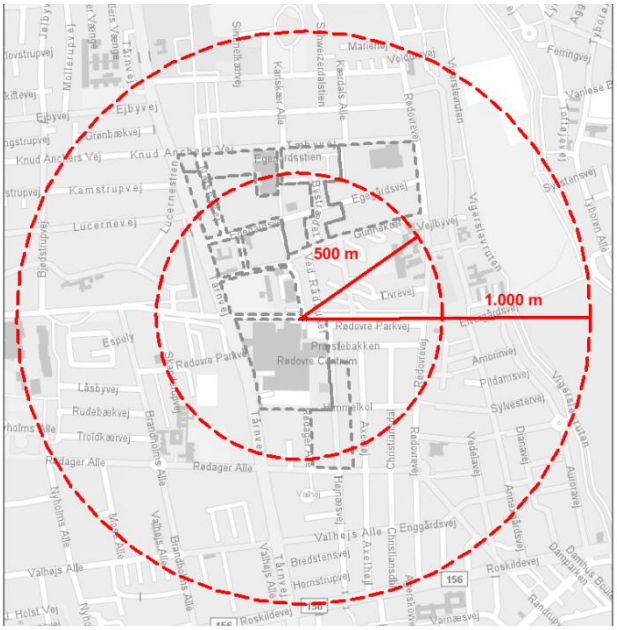
Ses på trafikken ved den fremtidige trafik med byudvikling i 2035 i forhold til Basis 2035 fremgår at, trafikken på Tårnvej kan forventes at stige med 3.200-4.800 køretøjer på en hverdag, hvilket svarer til en stigning på 14-22 %. På Rødovrevej ses en stigning på 700 køretøjer, svarer til en stigning på ca. 8 %. Tæbyvej kan forventes belastet med en øget trafikmængde på 900 – 2.200 køretøjer på en hverdag, hvilket er en stigning på 42-70 %. Stigningen på Rødovre Parkvej er begrænset til ca. 100-200 køretøjer på en hverdag.



Figur 8: Hverdagsdøgntrafik under hhv. eksisterende forhold (sort), 2015 og mulig fremtidige forhold (rød) i 2035, Basis 2035 er vist med blåt.

6.2 Trafikmængder med ny metro station på Rødovre Parkvej

Anlæg af en metrostation ved Rødovre Centrum vil medføre at stort set hele Bykernen får en stationsnær beliggenhed (< 500 m. til en station). Udover Bykernen vil en metrostation kunne "trække" passagerer fra et større område, idet området omkring Gunnekær samt boligområdet syd for Rødovre Parkvej ligeledes vil få en stationsnær beliggenhed.



Figur 9: Angivelse af stationsnære områder omkring metrostation ved Rødovre Centrum

I nedenstående tabel er vist det samlede antal bilture til/fra Bykernen under eksisterende og fremtidige forhold hvis der etableres en metro station på Rødovre Parkvej ved Rødovre Centrum. Antallet af ture er beregnet ud fra de i tidligere afsnit fastsatte turrater og arealanvendelser.

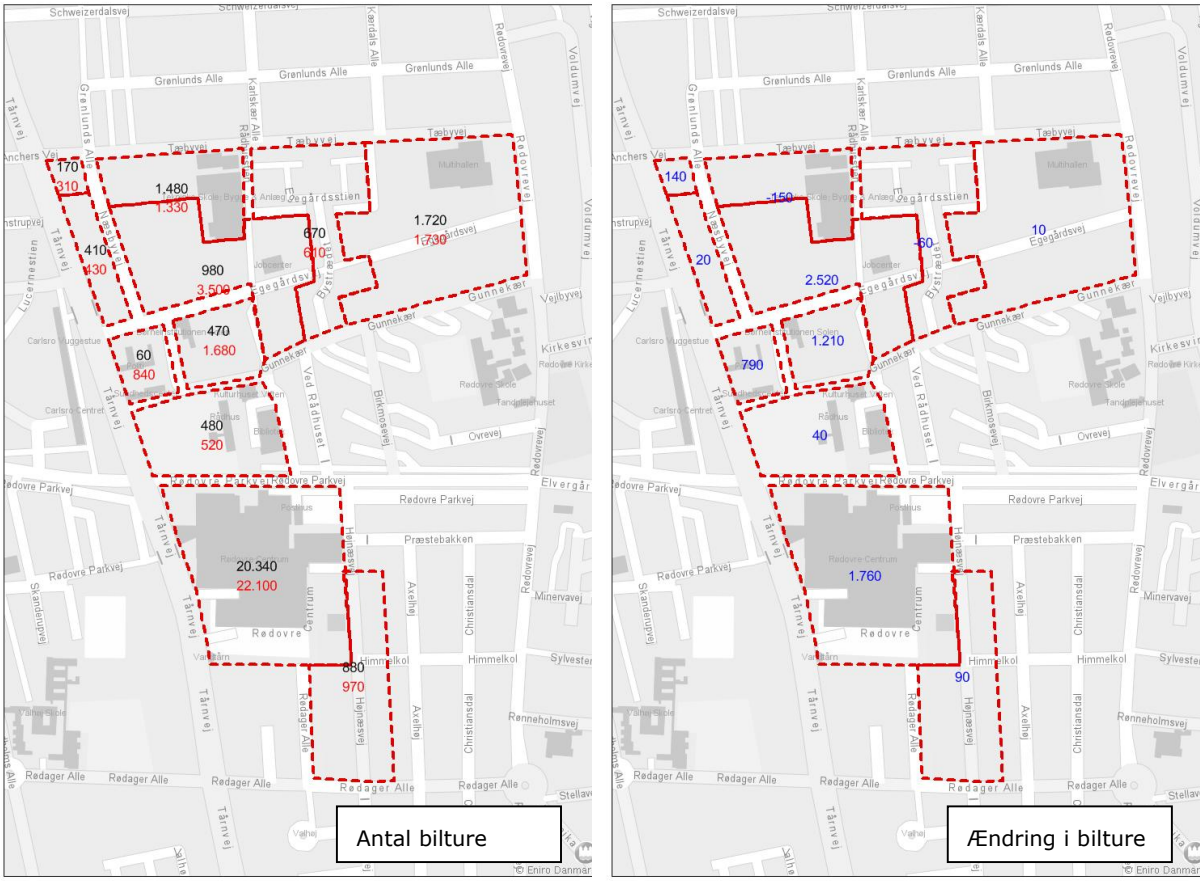
Det fremgår af Tabel 5, at antallet af bilture kan forventes at stige med ca. 6.400 ture pr. dag som følge af byudviklingen i Bykernen, hvis området har en stationsnær beliggenhed.

	Eksisterende forhold - 2015	Fremtidige forhold	Ændring
Bilture til/fra/i Bykernen	27.500 bilture	33.900 bilture	6.400 bilture

Tabel 5: Antal bilture til/fra Bykernen på en hverdag – med metro

På Figur 10 er vist antallet af bilture under eksisterende og fremtidige forhold for hvert delområde. Højre side af figuren viser ændringen.

Som belyst tidligere er det særligt i området omkring den vestlige del af Egegårdsvej hvor biltrafikken stiger. Tilsvarende ses i den østlige ende af Egegårdsvej at omdannelse fra let industri til boliger kun har en lille betydning for antallet af bilture fra området.



Figur 10: Angivelse af antal bilture på en hverdag for hhv. eksisterende forhold (sort) og mulig fremtidige forhold (rød). Til højre er vist ændringen i blå ved etablering af metro på Rødovre Parkvej

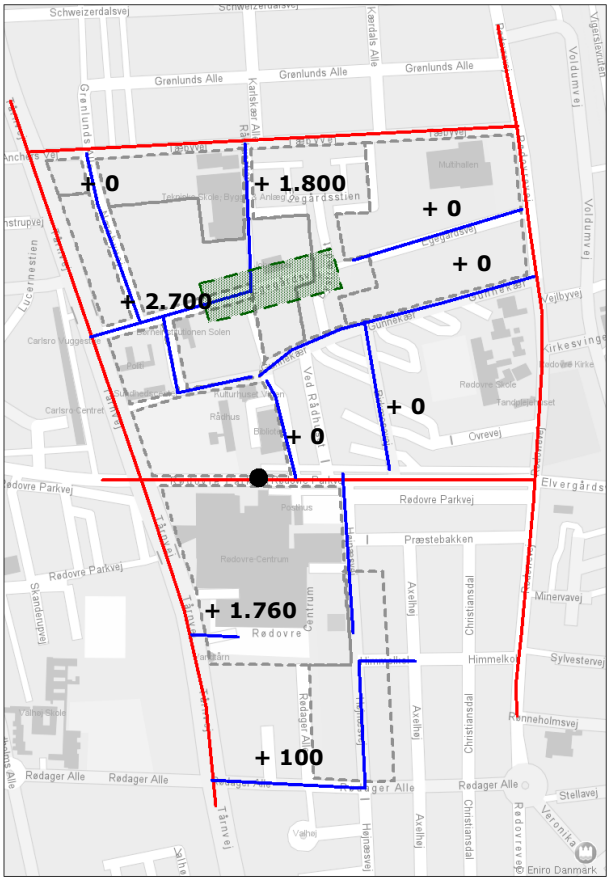
For at få et fuldstændigt billede af trafikken i området bør effekten af den stationsnære placering også overføres på de områder, der ligger udenfor Bykernen og som bliver stationsnært og der herved kan forventes et reduceret bilturtal. Dette er fravalgt i nærværende analyse idet et mere

korrekt billede vil kræve brug af mere avancerede værktøjer (trafikmodeller) end der har været udgangspunktet i denne analyse.

En grov optælling viser at ca. 100 parcelhuse og 500 etageboliger udenfor Bykerne området vil overflyttes fra en ikke-stationær til stationær lokalisering. Ved anvendelse af de tidligere beskrevne turrater vil dette betyde en reduktion på ca. 300 bilture.

Af nedenstående Figur 11 fremgår at der kan forventes op mod 1.800 ekstra køretøjer mod Tæbyvej, omkring 2.700 ekstra køretøjer mod Tårnvej fra Egegårdsvej. I retningerne direkte mod Rødovrevej og Rødovre Parkvej er trafikken uændret i forhold til i dag.

I den sydligste del af området ses en stigning på næsten 1.800 køretøjer fra RC´s område til Tårnvej samt 100 køretøjer på Højnæsvej-Rødagervej mod Tårnvej.



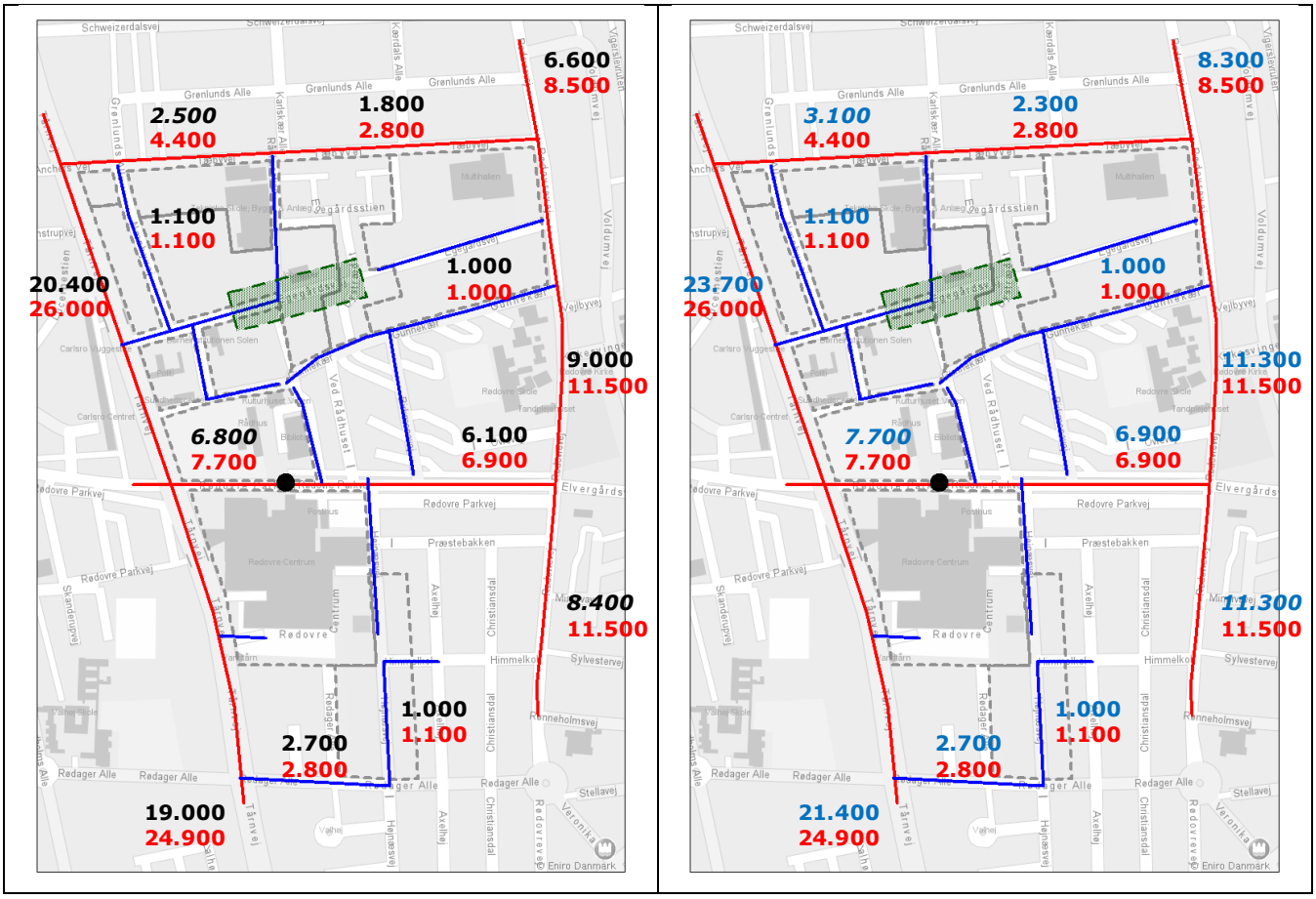
Figur 11: Ændring i antal bilture i forhold til i dag ved adgangsveje ved etablering af metro på Rødovre Parkvej

Under forudsætning, jf. ovenstående, om vækst i basistrafikken samt den nygenerede til Bykernen fås trafikmængder på vejnettet som vist på Figur 12, når trafikken til/fra Bykernen er fordelt under hensyntagen til en metrostation. Figuren viser dels trafikken i dag med sort og den fremtidige trafik år 2035 med rødt og i blåt er vist trafikmængderne i 2035, hvis ikke Bykernen udbygges.

Af Figur 12 fremgår at fra 2015 til 2035 kan trafikken på Tårnvej forventes at stige med 5.600-5.900 køretøjer, hvilket svarer til en stigning på ca. 25-30 %. På Rødovrevej ses en stigning på omkring 1.900-3.100 køretøjer, hvilket svarer til en stigning på 30-35 %. Tæbyvej kan forventes belastet med en øget trafikmængde på 1.000 – 1.900 køretøjer, hvilket er en stigning på 55-75 %. Stigningen på Rødovre Parkvej er begrænset til 800-900 køretøjer, hvilket giver en stigning på ca. 15 %, den lavere stigning på Rødovre Parkvej end på de øvrige strækninger tilskrives

at trafikken til Bykernen (i særdeleshed Rødovre Centrum) udgør en væsentlig del af den samlede trafik.

Ses på trafikken ved den fremtidige trafik med byudvikling i 2035 i forhold til Basis 2035 fremgår at, trafikken på Tårnvej kan forventes at stige med 2.300-3.500 køretøjer på en hverdag, hvilket svarer til en stigning på 9-16 %. På Rødovrevej ses en stigning på 200-300 køretøjer, hvilket svarer til en stigning på ca. 3 %. Tæbyvej kan forventes belastet med en øget trafikmængde på 500 – 1.300 køretøjer på en hverdag, hvilket er en stigning på 24-40 %. Der ses ingen stigning på Rødovre Parkvej.



Figur 12: Hverdagsdøgntrafik under hhv. eksisterende forhold (sort), 2015 og mulig fremtidige forhold (rød) med etablering af metro på Rødovre Parkvej, Basis 2035 er vist med blåt.

Tabel 6 herunder viser hovedresultaterne af henholdsvis vurderingerne med og uden metrostation på Rødovre Parkvej – som ændring i trafikken fra 2015 til 2035. Sammenholdes resultaterne fremgår at en metrostation kan medføre at antallet af nye bilture fra Bykernen vil være ca. 35 % lavere end hvis der ikke er en metrostation. Tilsvarende ses at ændringen i trafikbelastningen fra 2015 til 2035 er mindre hvis der etableres en metrostation. På de viste strækninger er der 4-6 %-points forskel mellem scenarierne med og uden metrostation. Således er væksten i trafikbelastningen ved etablering af metrostation kun 5-6 %points højere end den generelle forventede udvikling i trafikken, hvis der etableres en metrostation, mens væksten er 6-12%-points højere, hvis der ikke etableres en metrostation.

	Uden metrostation	Med metrostation
Antal nye bilture til/fra Bykernen	9.900 bilture/dag	6.400 bilture/dag
Ændring i trafikmængden 2015 – 2035		
Tårnvej nord for Rødovre Parkvej	6.400 (31 %)	5.500 (27 %)
Tårnvej syd for Rødovre Parkvej	7.200 (37 %)	5.900 (31 %)

Rødovrevej nord for Tæbyvej	2.300 (35 %)	1.900 (29 %)
Rødovrevej nord for Rødovre Parkvej	2.900 (32 %)	2.500 (28 %)

Tabel 6: Trafikale nøgletal for beregning uden og med metrostation

Tabel 7 herunder viser hovedresultaterne af henholdsvis vurderingerne med og uden metrostation på Rødovre Parkvej – som ændring i trafikken i 2035, fra Basis 2035 til situationen hvor Bykernen er udbygget. Det ses at i forhold til Basis 2035 vil stigningerne i trafikken ligge på 6-22 %, hvis der ikke etableres en metrostation. Ved etablering af metrostation og byudviklingen af Bykernen kan trafikken forventes at stige med 2-16 %.

	Uden metrostation	Med metrostation
Antal nye bilture til/fra Bykernen	9.900 bilture/dag	6.400 bilture/dag
Ændring i trafikmængden 2035		
Tårnvej nord for Rødovre Parkvej	3.200 (14 %)	2.300 (10 %)
Tårnvej syd for Rødovre Parkvej	4.800 (22 %)	3.500 (16 %)
Rødovrevej nord for Tæbyvej	700 (8 %)	300 (3 %)
Rødovrevej nord for Rødovre Parkvej	700 (6 %)	300 (2 %)

Tabel 7: Trafikale nøgletal for beregning uden og med metrostation

7. TRAFIKKENS AFVIKLING

Dette afsnit indeholder en gennemgang af trafikafviklingen i knudepunkterne omkring Bykernen. Det drejer sig om krydsene mellem Tårnvej og hhv. Tæbyvej samt Egegårdsvej, derudover knudepunktet mellem Tæbyvej og Rødovrevej.

Rødovre Kommune har tidligere gennemført en trafikanalyse for udvikling af Rødovre Centrum, hvor der er redegjort for trafikafviklingen i krydsene mellem Tårnvej og hhv. Rødovre Parkvej og adgang til RC samt mellem Rødovre Parkvej og Højnæsvej. Da nærværende analyse giver tilsvarende resultater som den tidligere analyse er vurderingerne ikke gentaget i her.

7.1 Trafikkens døgnfordeling

Trafikkens fordeling over døgnet afhænger af aktiviteten. Samtidigt er døgnfordelingen afgørende for vurdering af trafikafviklingen og dimensioneringen af vejanlæggene.

I bilag er vist at andelen af spidstimetrafik for hhv. bolig, arbejdspladser og detailhandlen er forskellig, men at den om eftermiddagen er sammenfaldende.

For boliger udgør eftermiddagsspidstimen ca. 10 % af døgntrafikken, mens den for arbejdspladser udgør 15-25 % og 10-15 % for detailhandlen.

7.2 Knudepunkter

Krydsene er gennemgået enkeltvist mht. til kapacitet og fremkommelighed. Til beregningerne er anvendt DanKap og dennes funktion til at optimere signalanlæg – mellem de enkelte beregninger, kan der derfor godt være fordelt forskellig grøn-tid til de enkelte retninger for at minimere den samlede forsinkelse i krydset.

I alle beregninger er der indlagt et konservativt skøn over antal fodgængere og cyklister.

Krydset Tårnvej/Egegårdsvej er prioriteret 3 bens kryds. Der er fuld udveksling i krydset – dvs. der kan krydses i venstresving fra nord på Tårnvej over 2 spor og en cykelsti til Egegårdsvej. Det vurderes ikke trafiksikkerhedsmæssigt optimalt. Fra Egegårdsvej er der ikke kanalisering. I takt med den øgede trafikmængde i forbindelse med fortætningen af Bykernen anbefales krydset omlagt til signalregulering. Dette både af hensyn til trafiksikkerheden, men også for at opnå en god tilgængelighed til området for både lette trafikanter og bilister. Etablering af signalanlæg i krydset medfører at trafikanterne på Tårnvej pålægges en forsinkelse. Forsinkelsen kan minimeres ved at etablere en god samordning på strækningen.	 *Krydset Tårnvej/Egegårdsvej*
Krydset Tårnvej/Tæbyvej/Knud Anchersvej er et firbenet signalanlæg. På Tårnvej er der etableret venstresvingsbaner både fra nord og fra syd – øvrige retninger er ikke kanaliserede. Venstresvingsbanen fra nord er ca. 40 m. Trafikken fra Tæbyvej er ikke kanaliseret. Der er etableret en kort venstresvingsbane umiddelbart efter krydset på Tæbyvej mod parkeringsanlægget på nordsiden (Netto) desuden er der overkørsel til tanken. Der er fodgængerfelter på tværs af alle vejgrene.	 *Krydset Tårnvej/Tæbyvej/Knud Anchersvej*
Krydset Rødovrevej/Tæbyvej er et trebenet signalanlæg. Krydset er ikke kanaliseret fra Tæbyvej. På Rødovrevej er der etableret korte venstre- og højresvingsbaner (ca. 16 m). Der er fodgængerfelter på tværs af alle vejgrene.	 *Krydset Rødovrevej/Tæbyvej*

I nedenstående Tabel 8-Tabel 10 er angivet forsinkelse og belastningsgrad for de tre knudepunkter gennemført for tre forskellige scenarier – situation 2015, fremtidige byudvikling 2035 hhv. uden og med metrostation. Kapacitetsforholdene er belyst for en eftermiddagstime, hvor trafikken er højest. Basis scenariet er ikke medtaget i beregningerne idet det primære formål har været at belyse konsekvenserne af byudviklingen i Bykernen.

I beregningerne af kølængder og belastningsgrad er søgt minimeret den samlede forsinkelse i krydsene. Dette er en konservativ betragtning, idet der kan argumenteres for at fx gennemgående strømme på Tårnvej skal opprioriteres mere til fordel for sidevejstrafikken. I beregningerne er ikke indregnet trafikstyring eller samordning af krydsene.

Med farveskalaen grøn, orange og rød er angivet, hvor der hhv. er ledig kapacitet, næsten opbrugt kapacitet eller overskeden kapacitet. En belastningsgrad på over 0,7 udløser en orange farve, idet krydset (eller svingbevægelsen) herved vil være sårbar overfor udsving i trafikken. En belastningsgrad på 0,85 eller derover vil udløse en rød farve idet kapaciteten i krydset vil være næsten opbrugt. Næsten opbrugt kapacitet og overskreden kapacitet medfører at der vil være kø i svingbanerne. Dette kan være problematisk i perioder, hvor køerne er længere end svingbanerne og der dermed kan opstå tilbagestuvning til de øvrige vognbaner.

Beregningerne viser at krydsene kan håndtere den øgede trafikmængde som følge af byudviklingen. Belastningsgraden og forsinkelse i krydsene vil stige, men vil være indenfor acceptable værdier, der ligger under en belastningsgrad på 0,80. Generelt er såvel forsinkelsen og belastningsgraden lavere i scenariet med metrostation, idet ekstratrafikken i dette scenarie er væsentligt mindre.

I det foreslåede nye signalkryds Tårnvej/Egegårdsvej er såvel belastningsgrad som forsinkelse høje for udkørsel fra Egegårdsvej, dette skyldes at trafikken på Tårnvej er forfordelt og har meget lave forsinkelser. Dette forhold kan der arbejdes med og evt. omfordele en del af grøntiden til sidevejen. Det anbefales, at signalanlæggene på Tårnvej – ved Tæbyvej, Egegårdsvej og Rødovre Parkvej generelt tilpasses den øgede sidevejstrafik og at der etableres "grøn bølge" langs strækningen. I de øvrige kryds i området – fx Gunnekær/Rødovrevej og Egegårdsvej/Rødovrevej er ændringerne i trafikken ved udbygning af Bykernen lav. Ændringerne vil ikke have betydning for trafikafviklingen og afviklingen vil derfor være som i dag.

	Eksisterende forhold – eftermiddag 2015		Fremtidige forhold - eftermiddag 2035 – uden metrostation		Fremtidige forhold - eftermiddag 2035 – med metrostation	
	Forsinkelse i sek.	Belastningsgrad	Forsinkelse i sek.	Belastningsgrad	Forsinkelse i sek.	Belastningsgrad
Tårnvej/Ligeud fra nord	11	0,42	15	0,60	14	0,57
Tårnvej/Venstre mod Tæbyvej	9	0,13	16	0,24	16	0,22
Tårnvej/Ligeud fra syd	11	0,48	17	0,67	16	0,63
Tårnvej/Højre mod Tæbyvej	12	0,51	18	0,72	17	0,68
Knud Anchersvej	32	0,41	36	0,56	34	0,52
Tæbyvej	32	0,41	36	0,56	34	0,52

Tabel 8: Kapacitetsberegninger for krydset Tårnvej/Tæbyvej/Knud Anchersvej

	Eksisterende forhold – eftermiddag 2015		Fremtidige forhold - eftermiddag 2035 – uden metrostation		Fremtidige forhold - eftermiddag 2035 – med metrostation	
	Forsinkelse i sek.	Belastningsgrad	Forsinkelse i sek.	Belastningsgrad	Forsinkelse i sek.	Belastningsgrad
Tårnvej/Ligeud fra nord	Ikke relevant - vigepligtskryds		14	0,58	14	0,54
Tårnvej/Venstre mod Egegårdsvej			60	0,73	43	0,69
Tårnvej/Ligeud fra syd			16	0,64	15	0,61
Tårnvej/Højre mod Egegårdsvej			10	0,17	10	0,16
Egegårdsvej			47	0,78	43	0,73

Tabel 9: Kapacitetsberegninger for krydset Tårnvej/Egegårdsvej

	Eksisterende forhold – eftermiddag 2015		Fremtidige forhold - efter-middag 2035 – uden metro-station		Fremtidige forhold - efter-middag 2035 – med metro-station	
	Forsinkelse i sek.	Belast-ningsgrad	Forsinkelse i sek.	Belastnings-grad	Forsinkelse i sek.	Belastnings-grad
Tæbyvej	**23**	**0,27**	**20**	**0,45**	**19**	**0,42**
Rødovrevej fra nord	**2**	**0,23**	**7**	**0,39**	**7**	**0,36**
Rødovrevej fra syd (venstre-sving)	**2**	**0,23**	**13**	**0,29**	**12**	**0,25**

Tabel 10: Kapacitetsberegninger for krydset Rødovrevej/Tæbyvej

BILAG 1
BEREGNING AF TURRATER

Indhold
Dette bilag indeholder beskrivelse af forudsætningerne for fastsættelsen af turrater for indbyggere og ansatte i forbindelse med udbygningerne i ved Rødovre Bykerne. Der opstilles turrater for bil- og kollektivture, målt som antal ture pr. indbygger og antal ture pr. ansat. Samt antal ture for centerbebyggelse målt som antal ture pr. m^2 butik.

Ved angivelse af transportmiddel vil det være det primære transportmiddel, der angives. En kollektivtur består oftest af en gang/cykeltur samt en bus og/eller togtur, det vil i dette tilfælde være toget eller bussen, der vil være det primære transportmiddel.

Turrater for indbyggere
Antal ture pr. bolig
Ifølge TU 2014 foretog en person (10-84 år) i gennemsnit 1,96 ture pr. dag. I gennemsnit er antallet af ture pr. hverdagsdøgn 13 % højere end årsdøgnet.

Fordelt på turformål fås følgende andele af det samlede antal daglige ture. Det fremgår, at 77 % af det daglige antal ture er boligrelaterede.

Turformål	Andel
Bolig-arbejde	18 %
Bolig-erhverv	1 %
Bolig-fritid	28 %
Bolig-ærinde	30 %
Andet og uoplyst	2 %
Ikke fra bolig	21 %
I alt	100 %

Ca. 50 % af bolig-fritid er besøg i en anden bolig, hvis vi skønner den samme andel for ikke fra bolig fås 20 % dvs. der er 77 % boligorienterede til egen bolig og 20 % orienterede mod en andens bolig.

Fordelt på boligtyper fås fra TU 2001 følgende antal ture pr. dag pr. indbygger (i alderen 16-74 år)

Parcelhuse	3,4 ture/person/dag
Tæt/lav	3,3 ture/person/dag
Etagehuse	3,2 ture/person/dag

Forudsat at 87 % af turene er boligrelaterede fås:

Parcelhuse	3,0 ture/person/dag
Tæt/lav	2,9 ture/person/dag
Etagehuse	2,8 ture/person/dag

Fra Danmarks Statistik fås, at der i gennemsnit kan regnes med følgende husstandsstørrelser i Rødovre Kommune:

Parcelhuse	2,9 indbyggere/bolig
Tæt/lav	2,3 indbyggere/bolig
Etagehuse	1,7 indbyggere/bolig

Dette medfører, at der kan regnes med følgende antal ture pr. dag pr. bolig fordelt på boligtyper:

Parcelhuse	8,7 ture/bolig/dag
Tæt/lav	6,7 ture/bolig/dag
Etagehuse	4,8 ture/bolig/dag

For at få det samlede antal ture pr. bolig skal tillægges postomdeling, renovation, besøgstrafik mv.

Sammenfattet fås følgende antal ture pr. bolig pr. dag:

	Ture pr. dag pr. bolig	Ture pr. hverdag pr. bolig
Parcelhuse	8,7 ture	9,8 ture
Tæt/lav	6,7 ture	7,5 ture
Etagehuse	4,8 ture	5,4 ture

Hertil kan skønsmæssigt tillægges 10 % pr. bolig for trafik, der ikke er genereret af boligens beboere (post, håndværkere mv.).

Herved fås for et hverdagsdøgn følgende antal ture.

	Ture pr. hverdag pr. bolig
Parcelhuse	10,8 ture
Tæt/lav	8,3 ture
Etagehuse	5,9 ture

Ture fordelt på transportmiddel
I gennemsnit fordeler turene sig i gennemsnit på følgende måde på transportmiddel, opgjort hhv. for alle ture fordelt på boligtype. Andelen af kollektiv ture er afhængig af afstanden til stationen. Ligesom andelen af gang, cykel og knallert ture vil være afhængig af bystrukturen. Data er fremkommet ved udtræk fra TU 2006.

	Parcelhus	Tæt/lav	Etageejendom
Gang	14 %	19 %	25 %
Cykel, knallert	13 %	15 %	24 %
Bil, vare- og lastbil	69 %	61 %	39 %
Bus	2 %	3 %	6 %
Tog (S-tog, Regionaltog mv.)	2 %	2 %	5 %

Nedenstående indeholder de sammenfattede konklusioner af en række undersøgelser og analyser af den kollektive trafiks markedsandel ift. afstanden til/fra stationen. Markedsandelene er opgjort som antal togture fra en station pr. indb. eller pr. ansat.

I Byplan 2 og 3 fra 1996 (Hans Ege) er opgjort markedsandelen for 15 stationer og der kan udledes følgende sammenhæng:

Afstand fra station:	Markedsandel:
0-500 m	0,25
500-1.000 m	0,09
1.000-2.500 m	0,05

Ifølge DSB S-tog, 10 undersøgte S-togsstationer fås:

Afstand fra station:	Markedsandel:
0-600 m	0,20-0,25
600-2.500 m	0,10

Sammenfattende opstilles følgende sammenhæng mellem afstand fra station og den kollektive markedsandel. Målt som antal ture fra en station pr. indbygger, denne andel skal ganges med 2 for at få antallet af togrejser, idet det forudsættes at en togpåstiger på en given station kommer tilbage med toget til stationen:

Afstand fra station:	Markedsandel:
0-500 m	0,25
500-1.000 m	0,10
1.000-2.500 m	0,05

Under ovenstående forudsætninger for antal indb. pr. bolig, antal ture pr. bolig samt markedsandele for togrejsende kan der opstilles nedenstående sammenhæng mellem boligtyper og turrater for bil- og kollektivrejser i forskellige afstandsbånd fra stationen. I vurderingen er forudsat at antallet af gang og cykel som primært transportmiddel ikke påvirkes af afstanden fra stationen, men alene af boligtypen. I vurderingen er forudsat at der i gennemsnit er 1,3 person/bil.

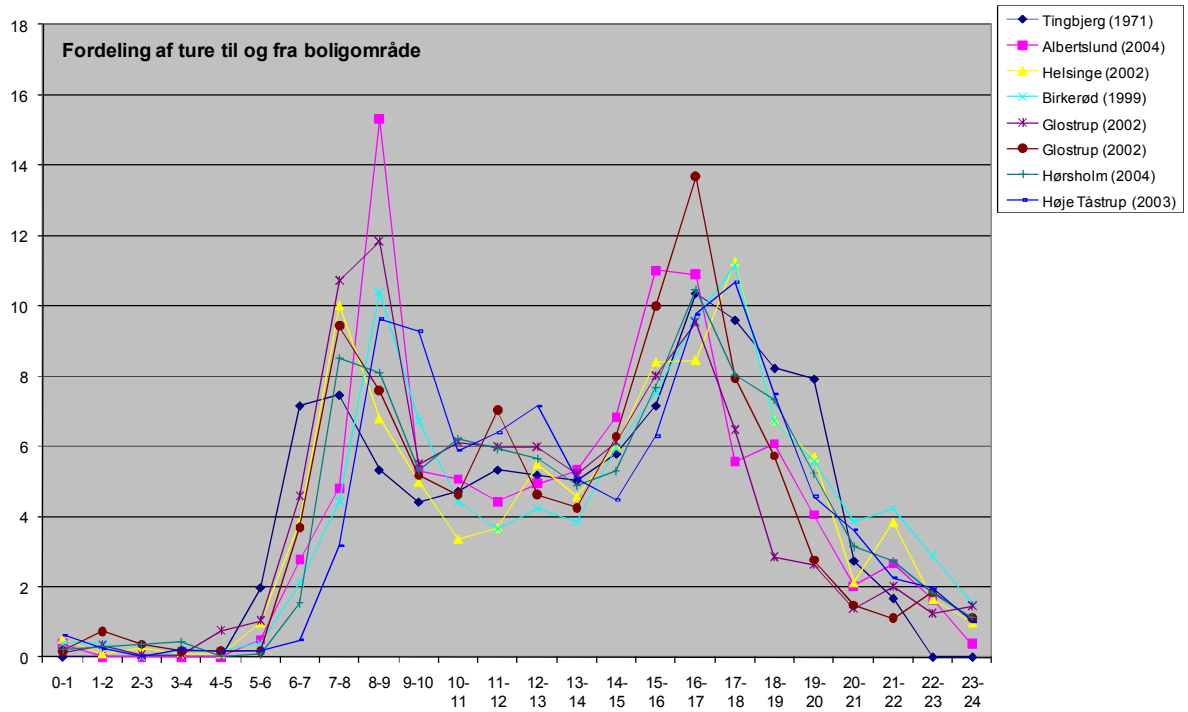
	Ture pr. hverdag pr. bolig	Afstand fra station	Cy-kel/gangture pr. bolig	Bilture pr. bolig	Kol.ture pr. bolig
Parcelhuse	10,1	0-500	2,9	4,8	1,6
		500-1000	2,9	5,2	1,1
		1000	2,9	5,5	0,9
Tæt/lav	7,2	0-500	2,7	3,2	1,3
		500-1000	2,7	3,5	0,8
		1000	2,7	3,6	0,7
Etagehuse	5,6	0-500	2,8	1,6	0,8
		500-1000	2,8	1,8	0,6
		1000	2,8	1,9	0,4

Ovenstående giver følgende fordeling på transportmidler som procent at det samlede antal ture pr. bolig afhængig boligtype og afstand fra stationen:

Afstand fra station	Cykel/-gangture	Bilture	Kol.ture
0-500 m	27-49 %	35-58 %	15 %
500-1.000 m	27-49 %	40-63 %	10 %
1.000 m	27-49 %	42-65 %	8 %

Trafikkens døgnfordeling
På baggrund af en række trafiktællinger i boligområder er døgnprofilet for biltrafikken vist på nedenstående figur.

Det fremgår, at andelen i morgen- og eftermiddagsspidstimerne udgør 10-12 % af trafikken



Turrater for ansatte

Ifølge Turrateprojektet fra 1994 kan for kontorvirksomhed, som også omfatter forskningsvirksomhed, offentlig virksomhed vedr. undervisning og sundhed samt rådgivende ingeniørvirksomhed regnes med følgende turrate:

Kontorvirksomhed	3,2 ture/dag/ansat
Industri	2,1 ture/dag/ansat
Kulturelle formål	ca. 15 ture/dag/100 m^2

Bilandel varierer iflg. Peter Hartofts undersøgelse for 52 kontorvirksomheder (Arbejdspladslokalisering og transportadfærd, Skov & landskab 2001) især med afstand x til København Centrum, når vi kommer ud i fingrene.

Han har fundet følgende regressionsligning: Bilandel= 1,47 x + 42,3. En stationsnær lokalisering ligger ca. 5-10 % lavere. Kollektivandelen er = -0,68 x + 35,8. En god beliggenhed kan forøge andelen ca. 5 %

En afstand på 10 km. fra Rødovre til København giver med en god stationær placering således i bedste fald en kollektivandel på 34 %. Markedsandelen falder kraftigt med afstanden til stationen.

Ved afstande over 500 m fra en station vil en kollektivmarkedsandel dække over både tog- og bus rejser. Jf. ovenstående vil kollektivandelen være på 29 %. Der forudsættes en ligelig fordeling på bus og tog.

Bilturene fordeler sig med 89 % personbiler og 11 % vare- og lastbiler.

Markedsandelene, som andel at det samlede antal ture, for ansatte sættes derfor til:

Afstand fra station:	Markedsandel:
0-500 m	34 %
500-1.000 m	14 %
1.000-2.500 m	minimal

Forudsat at antallet af gang og cykel som primært transportmiddel ikke påvirkes af afstanden fra stationen fås følgende antal ture pr. ansat, fordelt på gang, cykel, bil og kollektiv. Desuden er tilnærmet forudsat at fordelingen på transportmidler for ansatte i let industri følger fordelingen for ansatte i kontorerhverv.

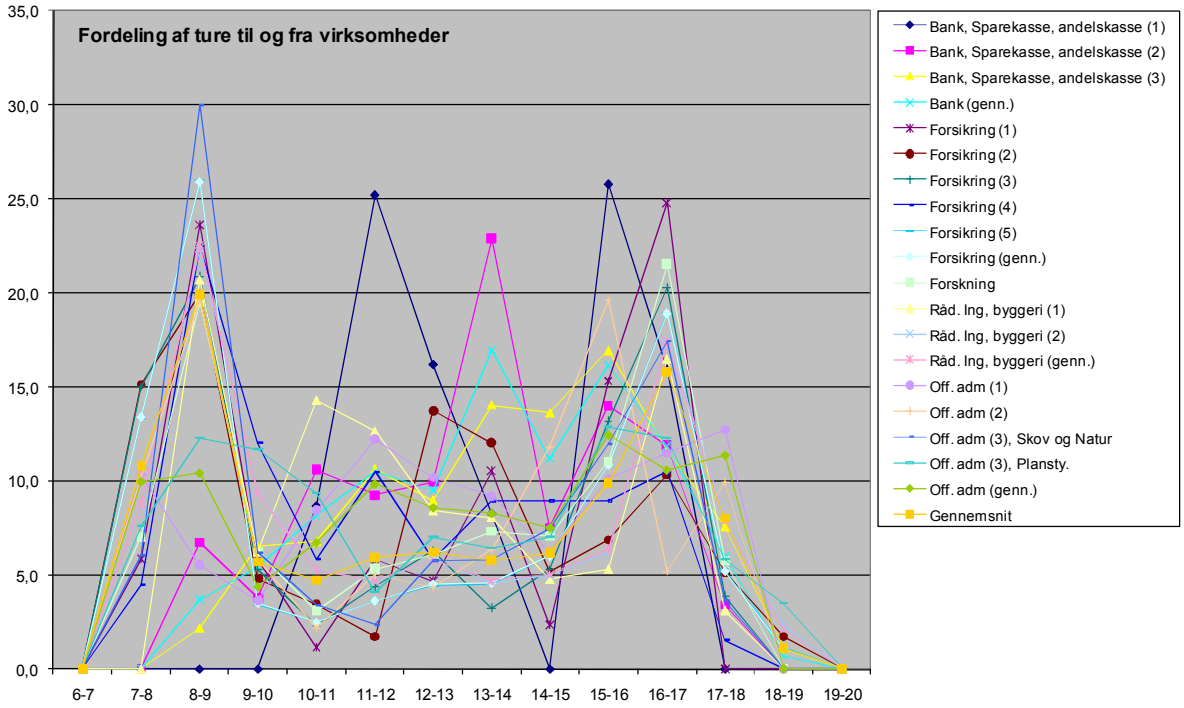
	Ture pr. hver-dag pr. ansat	Afstand fra station	Cykel/gangture pr. ansat	Bilture pr. ansat	Togture pr. ansat
Ansatte i kontor	3,2	0-500	0,64	1,47	1,09
		500-1000	0,64	1,83	0,45
		1000	0,64	2,40	0,00
Ansatte i let industri	2,1	0-500	0,42	0,97	0,71
		500-1000	0,42	1,20	0,29
		1000	0,42	1,58	0,00
Kulturelle formål	15 ture/100 m^2	0-500	3	6,9	5,1
		500-1000	3	8,55	2,1
		1000	3	11,25	0

Ovenstående giver følgende fordeling på transportmidler som procent at det samlede antal ture pr. ansat:

Afstand fra station	Cykel/gangture	Bilture	Togture
0-500 m	20 %	46 %	34 %
500-1.000 m	20 %	57 %	14 %
>1.000 m	20 %	75 %	0 %

Trafikkens døgnfordeling
På baggrund af en række tællinger ved virksomheder er døgnprofilet for bilture vist på nedenstående figur.

Af figuren fremgår, at trafikken i spidstimen om morgenen kl.8-9 udgør 20-30 % af trafikken, mens eftermiddagsspidstimen udgør 15-25 %.


Fordeling af ture til og fra virksomheder
35,0
30,0
25,0
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
6-7
7-8
8-9
9-10
10-11
11-12
12-13
13-14
14-15
15-16
16-17
17-18
18-19
19-20
Bank, Sparekasse, andelskasse (1)
Bank, Sparekasse, andelskasse (2)
Bank, Sparekasse, andelskasse (3)
Bank (genn.)
Forsikring (1)
Forsikring (2)
Forsikring (3)
Forsikring (4)
Forsikring (5)
Forsikring (genn.)
Forskning
Råd. Ing, byggeri (1)
Råd. Ing, byggeri (2)
Råd. Ing, byggeri (genn.)
Off. adm (1)
Off. adm (2)
Off. adm (3), Skov og Natur
Off. adm (3), Plansty.
Off. adm (genn.)
Gennemsnit

Bilag 2 – Støjforhold

Til
Rødovre Kommune

Dokumenttype
Notat

Dato
September 2016

FREMTIDIGE STØJFORHOLD I BYKERNEN I RØDOVRE VEJTRAFIKSTØJBEREGNINGER

RAMBØLL

VEJTRAFIKSTØJBEREGNINGER

Revision	3
Dato	28-09-2016
Udarbejdet af	Johnny Lund-Wendt
Kontrolleret af	Jacob Storm Jørgensen

Ref.

Denne rapport må kun gengives i sin helhed, medmindre andet er aftalt med Rødovre Kommune eller Rambøll.

RESUME

Notatet indeholder en undersøgelse af trafikstøj i forbindelse med udviklingsplanen for centrumdelen af Rødovre, Bykernen. Formålet med undersøgelsen er at give et første overblik over udviklingsplanens trafikstøjmæssige konsekvenser.

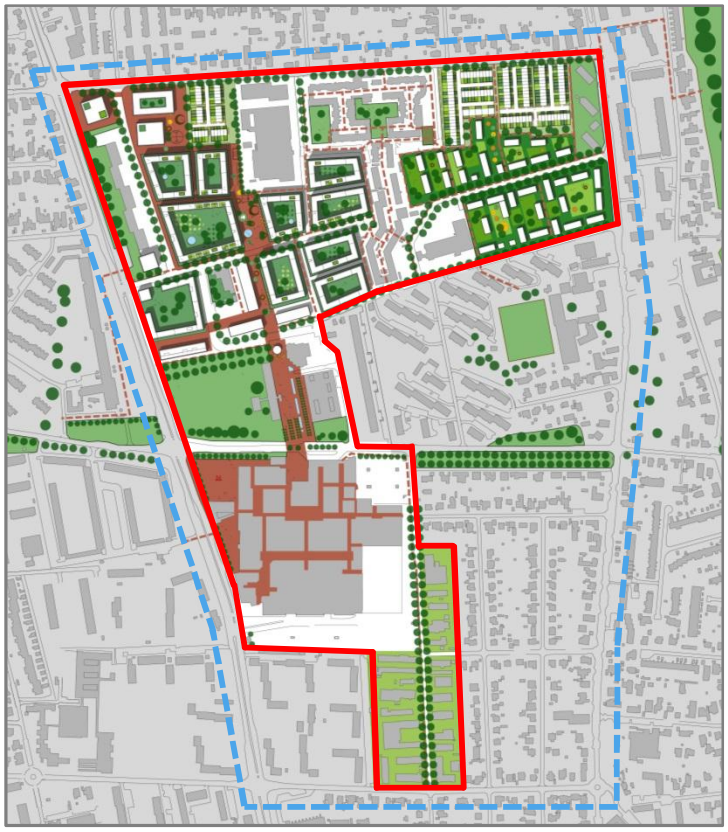
Undersøgelsen viser, at de støjmæssige konsekvenser både internt i Bykernen, men også i det umiddelbare nærområde er forholdsvis begrænsede. Beregningerne viser mindre lokale variationer, men overordnet set ændres trafikstøjniveauet ikke mærkbart i området efter en realisering af udviklingsplanen. Dette vil gøre sig gældende både uden og med etablering af en metrostation på Rødovre Parkvej.

INDHOLD

1.	Indledning	1
2.	Støjgrænser	2
3.	Beregningsmetode	2
4.	Forudsætninger	3
5.	Resultater	7
6.	Vurdering og fortolkning	9
7.	Usikkerhed	9
8.	Konklusion	10

1. INDLEDNING

Dette notat indeholder en undersøgelse af de trafikstøjmæssige konsekvenser ved en fremtidig realisering af udviklingsplanen for centrumdelen af Rødovre Kommune kaldet Bykernen. På Figur 1 er Bykernens afgrænsning illustreret. Undersøgelsens formål er at belyse de fremtidige trafikstøjforhold og konsekvenser ved en realisering af udviklingsplanen for Bykernen. Beregningsresultater illustreres ved støjkort, som viser støjens udbredelse i området.



Figur 1: Bykernens placering og afgrænsning i Rødovre Kommune er angivet med tyk rød markering og undersøgelsens beregningsområde med en stiplet blå.

Trafikstøjen er undersøgt ved følgende tre fremtidige situationer, hvor eksisterende forhold udgør et sammenligningsgrundlag for de to undersøgelsessituationer, der er knyttet til udviklingsplanen:

- Eksisterende forhold, 2035 (0-alternativ)
- Realiseret udviklingsplan, men uden etablering af metrostation, 2035
- Realiseret udviklingsplan og med etablering af metrostation, 2035

Bemærk, at der anvendes samme prognoseår for alle tre undersøgelsessituationer. Herved ses de direkte konsekvenser ved udviklingsplanen.

Kontaktpersoner for de involverede parter er:

Part	Kontakt	Adresse	Kontakt
Rødovre Kommune, Miljøkontoret	Marianne Holm Andersen	Rødovre Parkvej 150, 2610 Rødovre	cn11987@rk.dk
Rambøll	Johnny Lund-Wendt	Hannemanns Allé 53, DK-2300 København S	jolw@ramboll.dk

2. STØJGRÆNSER

Undersøgelsen omhandler som omtalt de trafikstøjmæssige konsekvenser ved en realisering af omtalte udviklingsplan. Miljøstyrelsens retningslinjer for håndtering af trafikstøj er derfor kun skitseret kortfattet og orienterende.

De vejledende grænseværdier for vejtrafikstøj er beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2007 ”Støj fra veje”. Grænseværdierne finder anvendelse i kommune- og lokalplanlægningen, når der skal udlægges områder til nye boliger og andre støjfølsomme områder langs det eksisterende vejnet. Dette er med henblik på at forebygge fremtidige støjgener. Den vejledende grænseværdi for vejtrafikstøj ved boliger er L_{den} 58 dB.

Grænseværdierne lægges også til grund for vurdering af støjulemper ved eksisterende boliger langs eksisterende og nye veje. Der er dog ingen bindende lovkrav til beskyttelse af boliger mod trafikstøj fra eksisterende eller nye veje.

Med Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2007 er der indført en støjindikator (L_{den}) til beskrivelse af støj fra veje. Indikatoren benyttes generelt i forbindelse med vurdering af vejstøj, herunder ved støjkortlægning, planlægning og fastlæggelse af støjkonsekvensområder omkring veje. L_{den} er en sammenvejning af støjen i tidsperioderne dag, aften og nat, idet der bruges et ”genetillæg” på 5 dB til støjen i aftenperioden og 10 dB til støjen i natperioden. Formålet er at tage højde for menneskers særlige støjfølsomhed om aftenen og natten.

Retningslinjerne bliver som sådan først direkte relevante ved etablering af konkrete byggerier i udviklingsplanen. I korte træk relaterer retningslinjerne sig i særdeleshed til støjen på boligfacader, men også ved kontorer og ved udendørs opholdsarealer.

3. BEREGNINGSMETODE

Beregningerne i støjundersøgelsen er gennemført ved anvendelse af beregningsmetoden NORD2000, som er en fælles nordisk metode for beregning af støj fra bl.a. vejtrafik og jernbaner.

NORD2000 er beskrevet i den seneste vejledning til beregning af støj fra vejtrafik ”Håndbog NORD2000, Beregning af vejstøj i Danmark", rapport 434, 2013 af Vejdirektoratet/Miljøstyrelsen.

Med beregningsmetoden NORD2000 beregnes lydens udbredelse under forskellige årsgennemsnitlige vejrforhold, så man derved kan bestemme årsmiddelværdien af støjniveauet. Beregningsresultaterne udtrykker årsmiddelværdien af det vægtede støjniveau for dag-, aften- og natperioden (L_{den}).

Undersøgelsen indeholder beregning af trafikstøjens udbredelse i undersøgelsesområdet (stiplet blå markering på Figur 1).

I undersøgelsen udgøres beregningerne af vejstøjen af såkaldte fladeberegninger af støjens udbredelse. Beregningsresultaterne er illustreret ved støjkort, som giver et overskueligt billede af støjens udbredelse i og omkring Bykernen. Beregningerne er foretaget med en beregningshøjde på 1,5 m over terræn og med en maskestørrelse på 3 m mellem beregningspunkterne.

Af mere teknisk karakter skal det bemærkes, at støjen ved fladeberegninger omfatter alle refleksioner fra bygningsfacader i modsætning til facadeberegninger, hvor sidste refleksion fra en boligs egen facade er udeladt. Ved facadeberegninger beregnes støjen som en fritfeltsværdi, der kan sammenholdes direkte med Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for vejstøj. Ved fladebe-

regninger kan konturerne på støjkort tæt ved bygninger vise støjniveauer, der er op til 3 dB højere end fritfeltsværdien af støjen. Sammenkogt betyder det blot, at man skal være opmærksom på, at støjen nær bygninger illustreret på støjkort vil være lidt højere end det støjniveau, som skal sammenholdes med en grænseværdi.

Støjberegningerne er udført i programmet SoundPLAN ver. 7.4 (opdatering af 04.12.2015) med 4 vejrklasser og 2 refleksionsordner.

4. FORUDSÆTNINGER

I SoundPLAN er der opstillet en rumlig model for Bykernen og nærområdet med terrænoverflader, veje og bygninger. På dette grundlag er der foretaget beregninger af støjens udbredelse i Bykernen.

Bygninger

Eksisterende bygningers placeringer og udstrækninger er indhentet som teknisk kort ved Kortforsyningen, hvor bygningshøjder i hovedtræk er vurderet ud fra bygningernes etageantal. Kilde: Geodatastyrelsen, GeoDanmark, juli 2016.

Bygninger i udviklingsplanen er indarbejdet i beregningsmodellen ved anvendelse af "Helhedsplan for Bykernen" (160627 Bykernen-01.jpg). Nye bygningers højde er tilføjet ved hjælp af oversigtsplan over forventede etagehøjder og en antagelse om en gennemsnitlig etagehøjde på 3 m.

I støjberegningerne tages der hensyn til både den afskærmning som bygningerne giver og den refleksion af lyden, som bygningsfacader kan give. Der er for bygninger benyttet en absorptionskoefficient på 0,2, svarende til refleksionstab på 1 dB.

Terræn

I beregningen er der taget hensyn til vejens og øvrige befæstede arealers hårde overflade, der er modelleret som terrænklasse G, svarende til akustisk "hårdt" terræn. Øvrigt terræn indgår som absorberende, terrænklasse D. Terrænet i og omkring Bykernen er tilnærmelsesvist fladt. I beregningsmodellen er der således forudsat helt fladt terræn.

Trafikdata

Trafikgrundlaget stammer hovedsaligt fra trafikanalyse udført juni 2016 af Rambøll. I den omtalte trafikundersøgelse belyses trafikbelastningen for Bykernen ved dagens situation (2015) og ved to fremtidige trafiksituationer (2035), hvor den ene situation omfatter en etablering af en metrostation på Rødovre Parkvej.

I trafikanalysen er trafikmængderne angivet ved hverdagsdøgntrafik (HDT). Disse trafikmængder er i denne støjundersøgelse omregnet til årsdøgntrafik (ÅDT) for at imødekomme kravene for trafikdata til støjberegninger. Der er forudsat følgende sammenhæng mellem HDT og ÅDT:

$$ÅDT = 0,9*HDT$$

Trafikken for eksisterende forhold i prognoseåret 2035 er bestemt ved en fremskrivning af trafiktal for dagens situation (2015) med 25 % svarende til en årlig gennemsnitlig vækst på 1,2 %.

Øvrige veje, som ikke indgår i trafikanalysen grundet en beliggenhed uden for trafikanalysens fokusområde, er indhentet ved Mastra, der er Vejdirektoratets netbaserede brugerflade for digital håndtering af trafikdata.

Andelen af tung trafik (lastbiler) og hastigheder for alle tilgængelige veje er ligeledes indhentet i Mastra. Det er forudsat, at såvel køretøjsfordelinger og hastigheder er uændrede ved de tre un-

dersøgelsessituationer. Andelen af tung trafik er fordelt med en forudsætning om, at 2/3 af disse er mellemtunge lastbiler (2 eller 3 aksler) og 1/3 er tunge lastbiler (4 eller flere aksler).

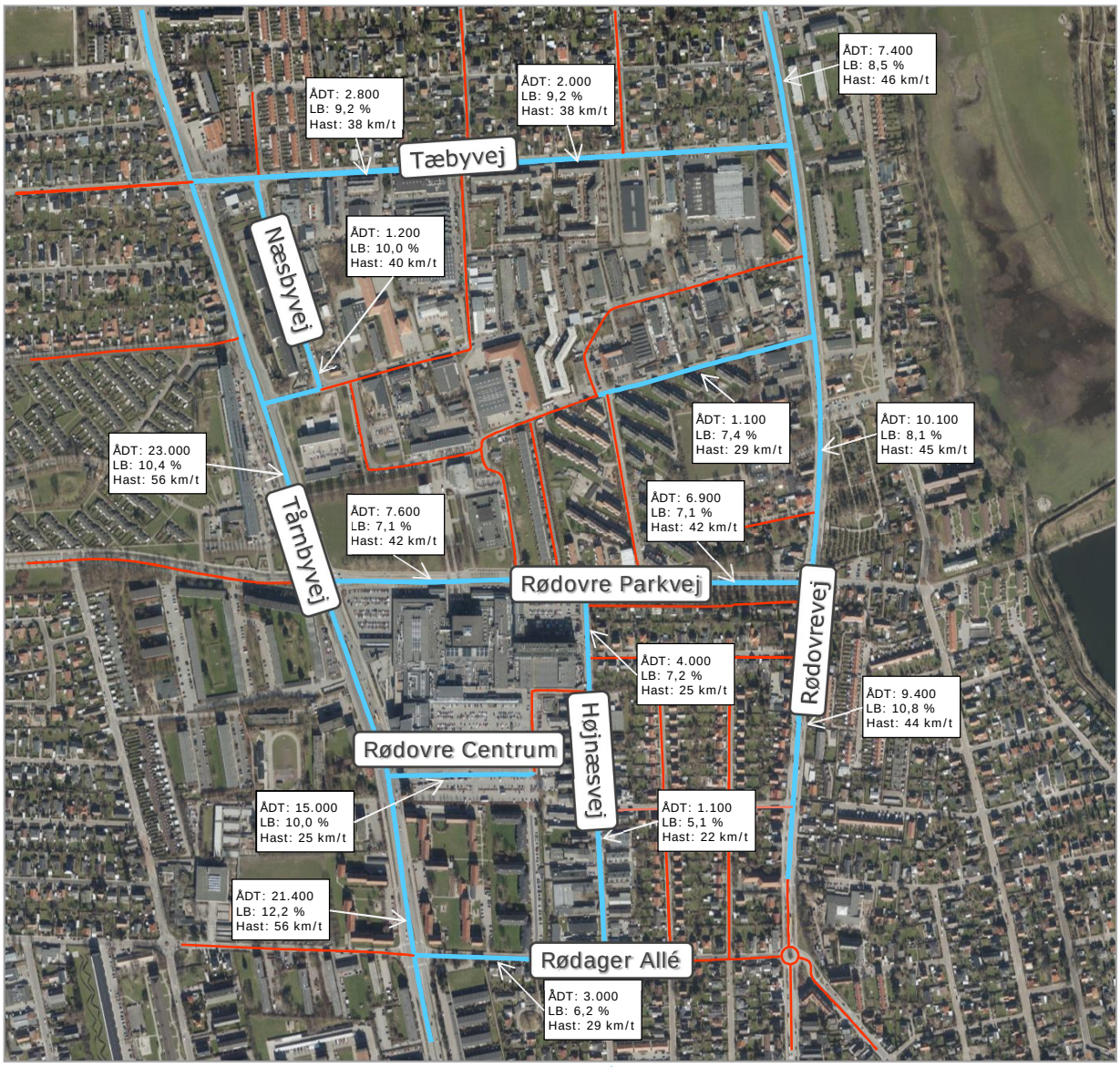
Trafikkens døgnfordeling på vejene i beregningsmodellen er indhentet ved gennemsnitlige vejtyper fra føromtalte "Håndbog Nord2000" for håndtering af vejstøjsberegninger med Nord2000.

Øvrige mindre boligveje, som ikke indgår hverken trafikanalysen eller i Mastra, er tildelt trafikmængder ligeledes efter retningslinjerne i føromtalte "Håndbog Nord2000". Det drejer sig om veje, som kun har lille eller ingen betydning for støjen i området.

Trafikmængderne hentet fra den omtalte trafikanalyse, omregnet til ÅDT og fremskrevet til 2035 for de tre undersøgelsessituationer er illustreret på Figur 2 - Figur 4. På illustrationerne anvendes forkortelserne med følgende betydning:

ÅDT:	Årsdøgntrafik
LB:	Lastbilprocent eller andel tunge køretøjer
Hast:	Køretøjernes gennemsnitshastighed

Vejnavne for de større veje i området er tilføjet på Figur 2.



Figur 2: Trafikmængder ved eksisterede forhold i prognoseåret 2035.

Figur 3: Trafikmængder for prognoseåret 2035 ved realisering af ny bykerne og uden etablering af metrostation.

Figur 4: Trafikmængder for prognoseåret 2035 ved realisering af ny bykerne med etablering af metrostation.

Som tidligere nævnt, kan det bemærkes, at lastbilprocenter og hastigheder for de enkelte veje er uændrede for de tre undersøgelsessituationer, da der ikke foreligger så detaljeret viden om eventuelle variationer.

<u>Vejbelægning</u>

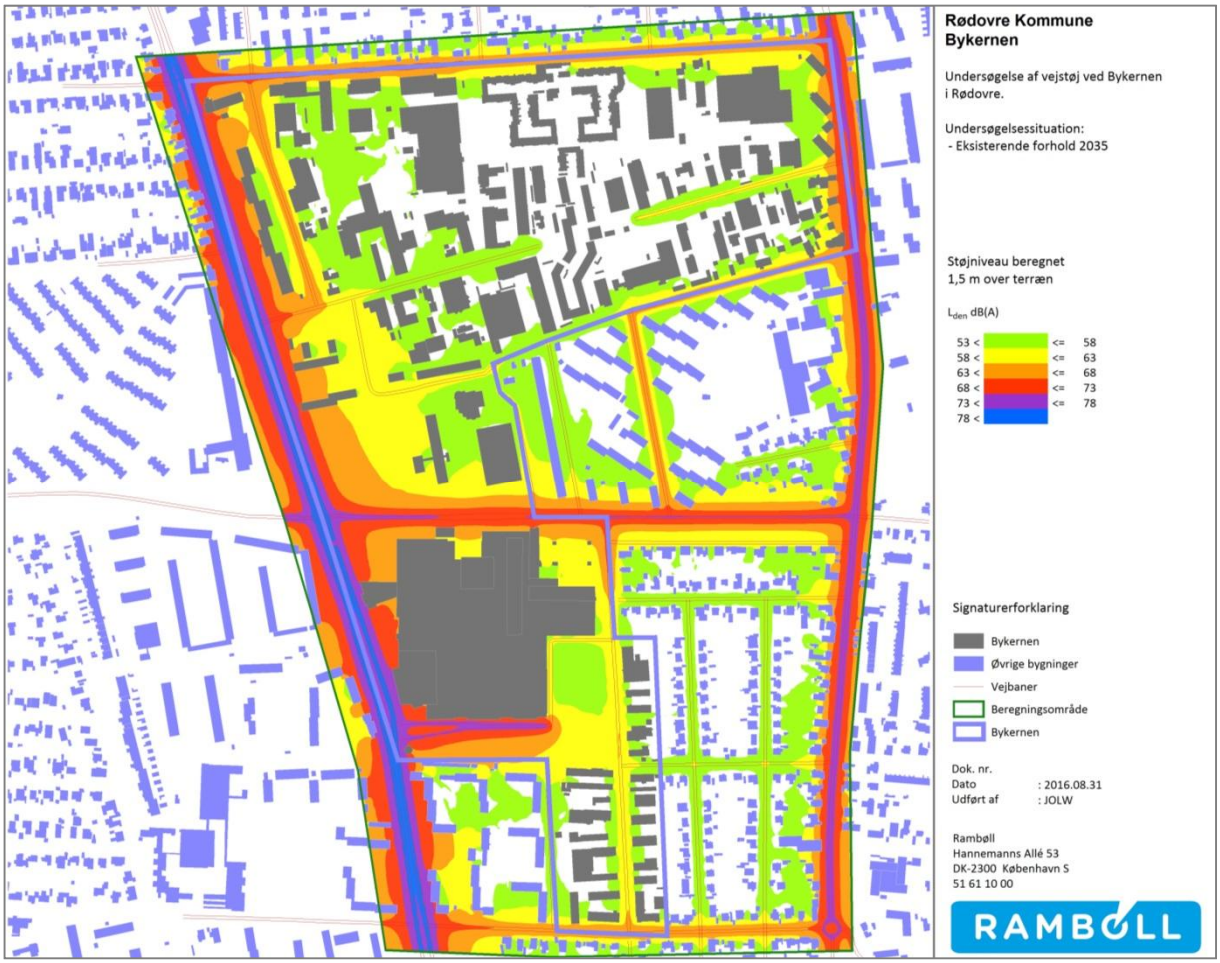
For samtlige veje er der forudsat anvendelse af en traditionel SMA11 vejbelægning. Belægningstypen er indregnet i overensstemmelse med Rapport 434, 2013 ”Håndbog Nord2000”.

5. RESULTATER

Beregningerne er som tidligere beskrevet udført som fladeberegninger, hvor resultatet er støjkort, som illustrerer støjens udbredelse i Bykernen og enkelte nærliggende boligområder. Støjkortene er sammensat med en farvegivning, hvor den grønne kontur angiver støjniveauer lavere end den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger, L_{den} 58 dB(A). Øvrige farvelagte konturer viser støjniveauer, der er højere end grænseværdien.

Bemærk som beskrevet under afsnittet om beregningsmetode, at støjen ikke er beregnet som fritfeltsværdi, der kan sammenholdes direkte med den vejledende grænseværdi. I praksis kan det på støjkort eksempelvis ses ved, at støjen stiger lokalt i forhaven foran et hus. Dette skyldes, at husets egen refleksion indgår i beregningerne.

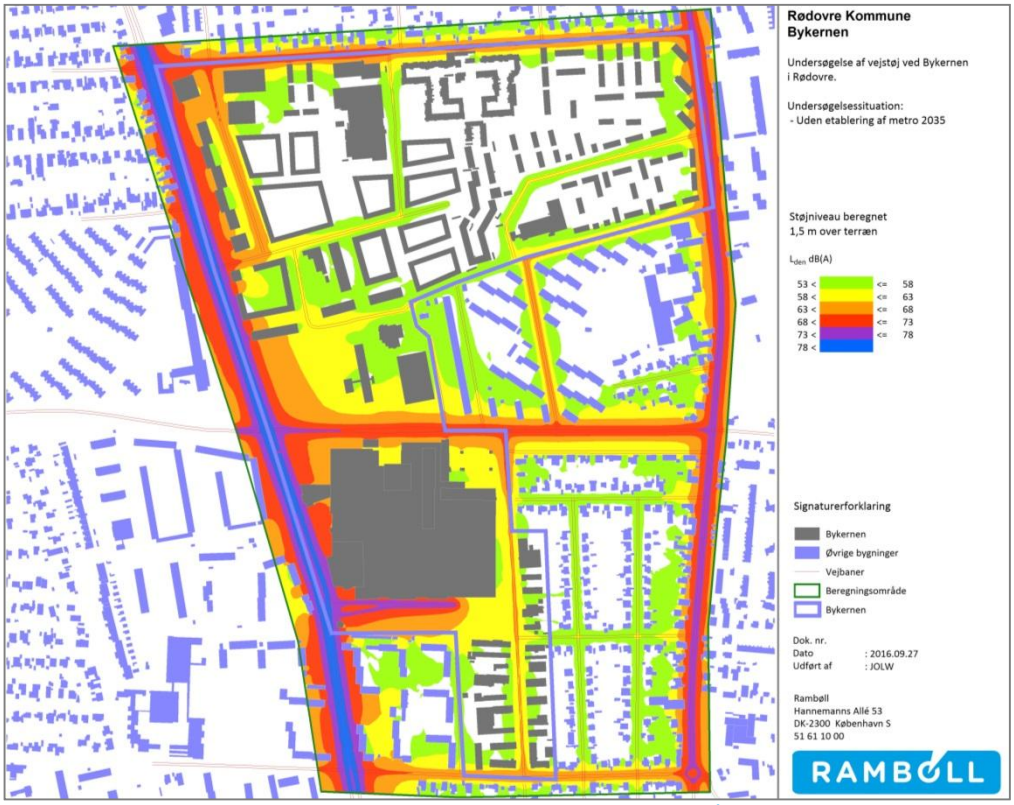
På Figur 5 herunder illustreres støjens udbredelse for eksisterende forhold i 2035.



Figur 5: Støjkort, som illustrerer støjens udbredelse ved eksisterende forhold i prognoseåret 2035.

Af støjkortet fremgår det, at vejstøjen i Bykernen i overvejende grad kan knyttes til det overordnede vejnet bestående af Tårnvej, Rødovrevej og Rødovre Parkvej samt sekundært Tæbyvej og i mindre grad Rødager Allé. Øvrige veje har kun mindre eller ingen betydning for vejstøjen i undersøgelsesområdet. Ved en betydelig andel af Bykernens nordlige område ses det, at støjniveauet er lavere end den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger.

På Figur 6 ses et støjkort for situationen med realisering af udviklingsplanen for Bykernen, men uden etablering af en metrostation på Rødovre Parkvej. På støjkortet fremgår også bygningsmassen, som den ser ud i udviklingsplanen.

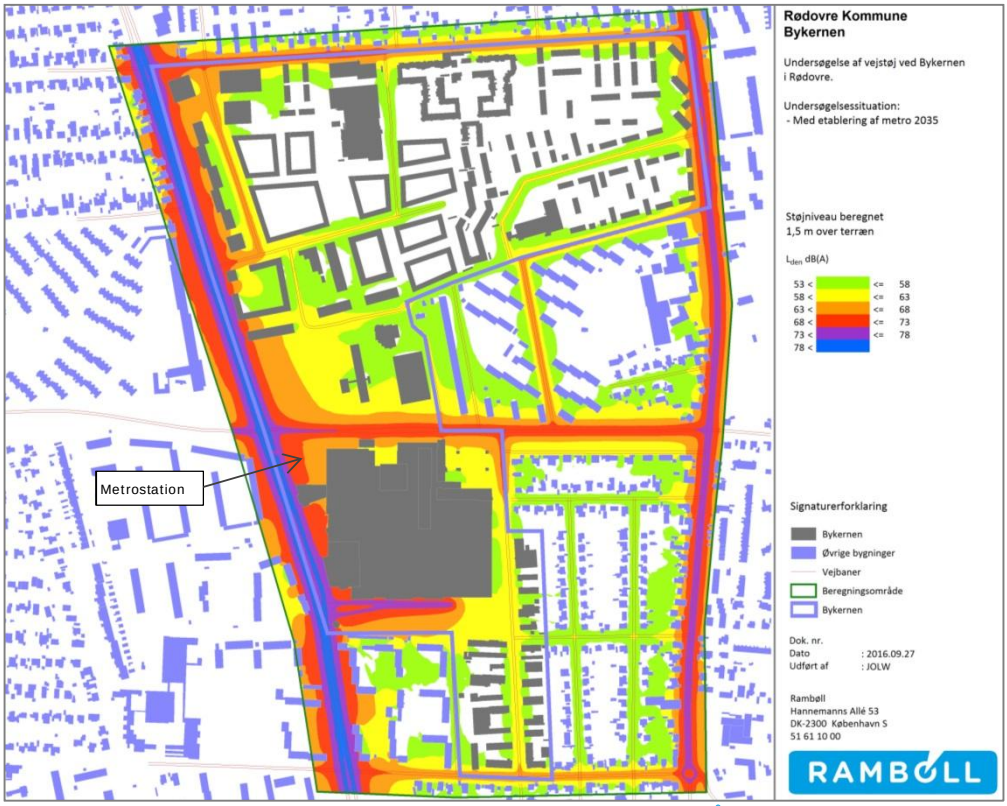


Figur 6: Støjkort, som illustrerer støjens udbredelse i prognoseåret 2035 ved realisering af udviklingsplanen for Bykernen, men uden etablering af metrostation på Rødovre Parkvej.

Støjkortet viser meget sammenlignelige støjkonturer som ved eksisterende forhold. Det er fortsat de omkringliggende store veje, der er dimensionerende for vejstøjen i området. Og støjniveauet i den centrale nordlige del af Bykernen er fortsat lavere end den vejledende grænseværdi.

De største variationer som konsekvens af udviklingsplanen forekommer på Tæbyvej, Næsbyvej og Højnæsvej med moderate forøgelser på 1-2 dB, hvilket i en støjmæssig sammenhæng kan karakteriseres som en lille ændring, der er dårligt hørbar. I dele af den centrale nordlige del Bykernen forventes vejstøjen modsat at falde med 1-3 dB grundet afskærmning ved ny bygningsmasse.

På Figur 7 ses et støjkort for situationen med realisering af udviklingsplanen for Bykernen og med en etablering af en metrostation på Rødovre Parkvej.



Figur 7: Støjkort, som illustrerer støjens udbredelse i prognoseåret 2035 ved realisering af udviklingsplanen for Bykernen og med en etablering af metrostation på Rødovre Parkvej.

Støjkortet for situationen med realisering af udviklingsplanen indeholdende en etablering af metrostation på Rødovre Parkvej viser endnu mindre variationer i forhold til situationen uden etablering af metrostation. Forøgelser på 1-2 dB er begrænset til den vestlige del af Tæbyvej og den centrale del af Højnæsvej ved Rødovre Centrum. I dele af den centrale nordlige del af Bykernen forventes vejstøjen ligeledes at falde med 1-3 dB grundet afskærmning ved ny bygningsmasse.

6. VURDERING OG FORTOLKNING

Støjberegningerne viser, at en realisering af udviklingsplanen for Bykernen i Rødovre Kommune vil have forholdsvis begrænsede støjmæssige konsekvenser i og omkring området sammenlignet med en situation uden realisering af udviklingsplanen. Etableres der en metrostation på Rødovre Parkvej, vil de støjmæssige konsekvenser ved udviklingsplanen reduceres yderligere, da omdannelsen af området med etablering af metroen forventes at generere mindre trafik.

Den øgede trafikmængde i hele området på 25 %, der forventes at foregå fra i dag og frem til 2035, tilsvarer en generel forøgelse af støjen på 1 dB, hvilket ikke er en hørbar ændring.

7. USIKKERHED

Kvaliteten af inddata er vurderet som detaljeret og god, og arbejdet er udført i overensstemmelse med Rapport 434 fra Vejdirektoratet: ”Håndbog Nord2000 – Beregning af vejstøj i Danmark”, 2013.

Ved forholdsvis enkle udbredelsesforhold mellem kilde og modtager (som i den foreliggende sag), skønnes usikkerheden således til omkring 2 dB på de beregnede værdier af L_{den}.

8. KONKLUSION

Undersøgelsen af de støjmæssige konsekvenser ved at realisere udviklingsplanen for Bykernen i Rødovre Kommune viser kun meget begrænsede variationer i forhold til en fremtidig situation, hvor udviklingsplanen ikke realiseres, men de eksisterende forhold i området bibeholdes.

Variationerne i vejstøjen udgøres af enkelte afgrænsede vejstrækninger, hvor vejstøjen kan stige i størrelsesordenen 1-2 dB og i dele af den centrale nordlige del af Bykernen, hvor vejstøjen forventes af falde med 1-3 dB. Variationerne er inden for det spænd, der kan karakteriseres som ikke hørbart eller meget lidt hørbart.

Bilag 3 – Tiltag mod oversvømmelser

Rødovre Kommune

August 2016

BYKERNEN

Tiltag mod oversvømmelse i forbindelse med byfornyelse

PROJEKT

Bykernen
Tiltag mod oversvømmelse i forbindelse med byfornyelse
Rødovre Kommune

Projekt nr. 225423
Dokument nr. 1220826936
Version 2
Udarbejdet af CPL
Kontrolleret af ERI
Godkendt af JLA

NIRAS A/S
Sortemosevej 19
3450 Allerød

CVR-nr. 37295728
Tilsluttet FRI
www.niras.dk

T: +45 4810 4200
F: +45 4810 4300
E: niras@niras.dk

D: 28885716
E: cpl@niras.dk

INDHOLD

1 Indledning ... 1

2 Beregningsforudsætninger ... 3

2.1 Hydraulisk model af kloakledningerne ... 3

2.2 Tilretninger ift. separatkloakering af Rødovre Centrum ... 3

2.3 Separering af nye bygninger i planscenarie 2 ... 4

2.4 Indarbejdelse af skybrudssikring ... 4

2.5 Terrænmodel ... 5

2.6 Oplandskarakteristik ... 7

2.7 Flood parametre ... 7

2.8 Regn ... 8

2.9 Fejl og usikkerhed ... 8

2.10 Rødovre Kommunes serviceniveau for klimatilpasning ... 8

3 Resultater ... 9

3.1 Status scenariet ... 9

3.2 Planscenarie 1 ... 13

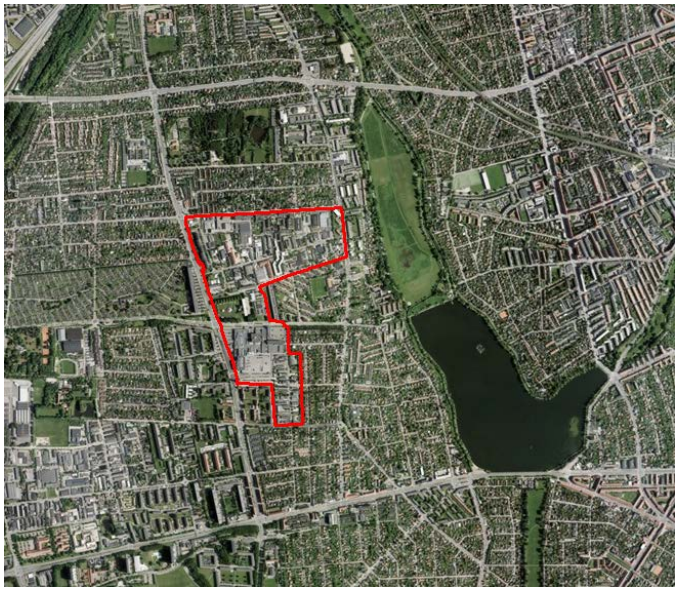
3.3 Planscenarie 2 ... 13

4 Diskussion af resultater ... 15

5 Konklusion ... 17

1 INDLEDNING

Der er planer om, at en del af det centrale Rødovre, også kaldet Bykernen, skal igennem en byfornyelse løbende over de næste 20 år. Området er vist i figur 1. Med udgangspunkt i NIRAS's tidligere rapport vedr. Klimatilpasning i Risikoområder i Rødovre Kommune, er det tanken at undersøge, hvordan klimatilpasning samt skybrudssikring kan spille sammen med og indarbejdes i den kommende byfornyelse.



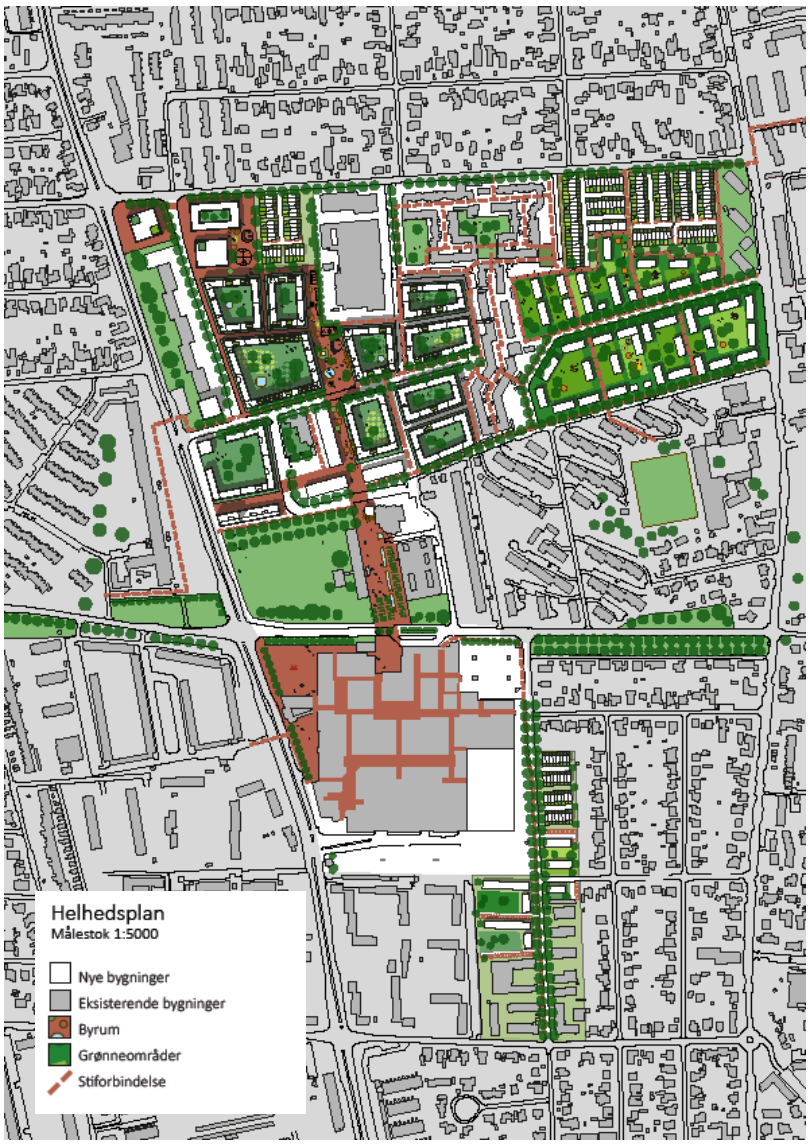
Figur 1 – Oversigt over projektområde.

Byfornyelsen går i grove træk ud på at udskifte en del af de gamle bygninger i det nordlige industriområde til attraktive boligkarréer med et sammenhængende hovedstrøg ned til Rødovre Centrum. Dette fremgår af skitseforslaget udarbejdet af Rødovre Kommune, se figur 2.

Ifølge rapporten Klimatilpasning i risikoområder i Rødovre kommune er der problemer med oversvømmelser i projektområdet. I rapporten foreslås det at etablere flere bassiner i området med et samlet volumen på 7600 m^3. Det foreslås også at gennemføre LAR projekter, terrænreguleringer samt udvidelse af dimensionen af eksisterende kloakledninger. Det samlede økonomiske overslag lyder på 65 mio. kr.

Formålet med denne rapport er at vurdere, hvilke muligheder der er for at kombinere synergier mellem byfornyelse, klimatilpasning samt skybrudssikring af området. Der udarbejdes to planscenarier, som begge inkluderer LAR ved Lucernestien, skybrudsbassiner i den nye bydel samt opdatering af oplande, så de stemmer overens med planerne for byfornyelsen. Planscenarie 1 tager udgangspunkt i afledning til det eksisterende fællessystem, mens Planscenarie 2 forudsætter etablering af et nyt separat regnvandssystem til de nyopførte bygninger.

I Planscenarie 2 med nyt separat regnvandssystem, regnes der med fuld separering af nye bygninger samt deres omkringværende områder og veje. Der dimensioneres til normalt serviceniveau for regnvandsledninger (5 år for stuvning til terræn) samt et forsinkelsesbassin ved Harrestrup Å. Der er på nuværende tidspunkt hyppige overløb fra fælleskloakken i projektområdet til Harrestrup Å i den sydlige ende af Damhusengen. Her løber systemet på en afskærende ledning mod Damhusåens Renseanlæg, og ved manglende kapacitet er der overløb til Harrestrup Å. Separering af området skal derfor også ses i lyset af Rødovre Kommunes ønske om at mindske aflastninger fra fællessystemet til Harrestrup Å jævnfør Rødovre Kommunes spildevandsplan.



Figur 2 - Materiale vedr. byfornyelsen udleveret af Rødovre Kommune.

2 BEREGNINGSFORUDSÆTNINGER

I de følgende afsnit er der gjort rede for, hvilke parametre samt antagelser, der er anvendt under beregningerne. Beregningerne er foretaget med en hydraulisk model af kloakledningerne, en terrænmodel, den nuværende viden om byfornyelsen, dimensionsgivende regn, samt i det ene planscenarie en forudsætning om separatkloakering.

Når der refereres til *status modellen,* er det en hydraulisk model, hvor byfornyelsen er indarbejdet og koblet på det eksisterende fællessystem. *Planscenarie 1* tager udgangspunkt i status modellen. Byfornyelsen er koblet på det eksisterende fællessystem, men med indsatte skybrudsbassiner langs med de nye hovedstrøg samt etablering af LAR ved området omkring Lucernestien. *Planscenarie 2* har indsat et separat system til håndtering af regnvand fra byfornyelsen, skybrudsbassiner langs med de nye hovedstrøg samt LAR ved området omkring Lucernestien. Fælles for alle tre modeller er ligeledes, at en planlagt separatkloakering af Rødovre Centrum er indarbejdet. Se afsnit 2.2 for detaljer herom.

2.1 Hydraulisk model af kloakledningerne

Den anvendte hydraulisk model er i Mike Urban format, og omfatter hele Rødovre Kommune. Det er den samme model, som blev brugt til beregningerne i rapporten "*Klimatilpasning i risikoområder*" fra juli 2015. Det er en kalibreret model, der er stillet til rådighed af Rødovre Kommune. Der er foretaget mindre tilretninger af modellen i forbindelse med beregninger af byfornyelsen samt information fra HOFOR vedr. ændringer i systemet, hovedsageligt omkring Rødovre Centrum. Dette beskrives i afsnit 2.2 og 2.3.

Som beskrevet i "*Klimatilpasning i risikoområder*" er den hydrauliske model baseret på en ældre MOUSE model. Det betyder, at det i de enkelte områder ikke kan ses, hvilke arealer der konkret er tilsluttet hver enkelt kloakledning. Dermed er det ikke muligt at vurdere befæstelsesgraden. Det er kun indenfor området med byfornyelse, at der er indsat nye oplande og derved ændret på befæstelsesgraden. Resten af modellen er beholdt, som den er.

2.2 Tilretninger ift. separatkloakering af Rødovre Centrum

HOFOR har oplyst, at den sydlige del af Rødovre Centrum er blevet separeret, og at regnvand herfra føres via en regnvandsledning ud til fælleskloakken til brønd DGF2004 i Højnæsvej, øst for Rødovre Centrum. Det separerede areal er på 4,45 ha. Dimensionerne på den nye regnvandsledning er ikke kendt.

I en model modtaget af HOFOR d.27. juni 2016, er der et 300 m^3 bassin koblet på fællessystemet ved DGF2099 lige syd for Rødovre Centrum. Bassinet ses som bassin nr. 10 på figur 3. Separering af den sydlige del af Rødovre Centrum samt bassin er medtaget i både status og planscenarier. I planscenarie 2 er der regnet med, at den nye regnvands-

ledning føres ud til en større regnvandsledning, der på sigt planlægges anlagt langs Rødovre Parkvej mod Damhusengen.

2.3 Separering af nye bygninger i planscenarie 2

I planscenarie 2 er der regnet med, at alle nye bygninger og deres tilhørende grønne eller befæstede områder separatkloakeres. Det nye hovedstrøg planlægges ligeledes separatkloakeret. Separatkloakering af dette område dimensioneres til en regn med gentagelsesperiode på 5 år og samlet sikkerhedsfaktor på 1,32. Se evt. afsnit 2.8 for yderligere detaljer om den anvendte regn. Det planlagte regnvandssystem er lagt ind som vist med blå på figur 3.

Regnvandsledningerne i den sydlige og østlige del af området mødes i modellen ved et nyt bassin ved Harrestrup Å på 7.400 m^3. Bassinets volumen er beregnet efter spildevandskomitéens regneark for en gentagelsesperiode på 5 år og en sikkerhedsfaktor på 1,32 med en samlet reduceret befæstelse på 12,1 ha. Der regnes med afledning på 2 l/s/ha/reduceret ha. Der er indsat udløb samt overløb til Harrestrup Å.

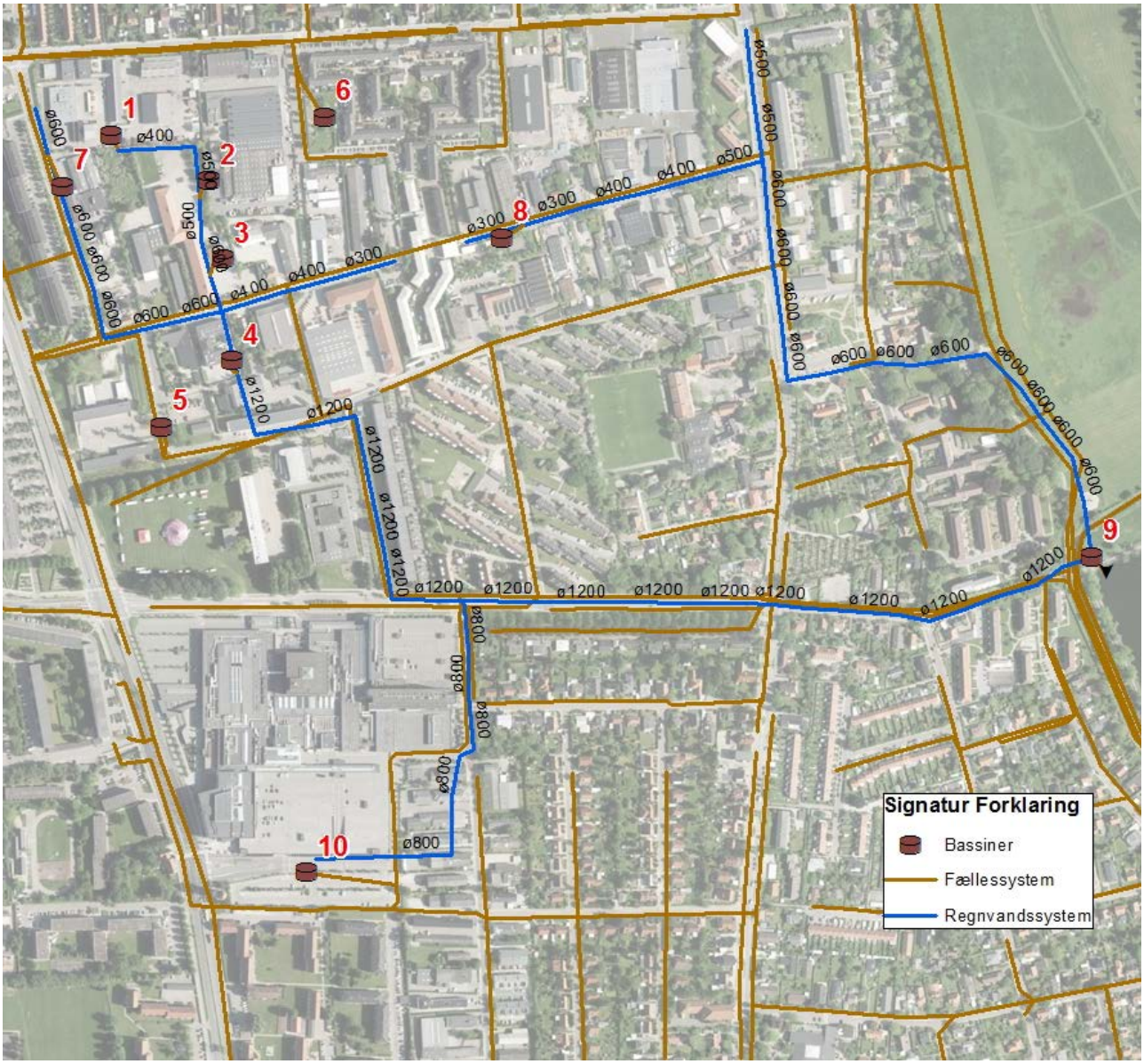
2.4 Indarbejdelse af skybrudssikring

Projektområdet er skybrudssikret ved at indsætte skybrudsbassiner i form af sænkede arealer, hvor vandet midlertidigt kan stå under skybrud, når kloaksystemets kapacitet overskrides. Dette modelleres som lukkede bassiner i modellen for at finde ud af, hvilke voluminer der er nødvendige på de forskellige lokaliteter. Dette holdes op mod, hvad der vurderes realistisk i forhold til arealet til rådighed. På figur 3 fremgår skybrudsbassinerne som nr. 1-8. Deres tiltænkte areal er indtegnet på figur 4, og i tabel 1 ses både areal og tilhørende volumen.

Basin	Areal (m^2)	Vol. (m^3)
1	2500	1000
2	1000	400
3	3000	1200
4	2000	800
5	1500	600
6	1200	480
7	2000	800
8	1800	720

Tabel 1 – Oversigt over de indsatte skybrudsbassiner, deres arealer og volumener.

Bassinerne er forudsat at have en middeldybde på 0,4 m. Dybden kan dog sagtens variere alt efter, hvad der passer bedst ind i det øvrige bybillede.



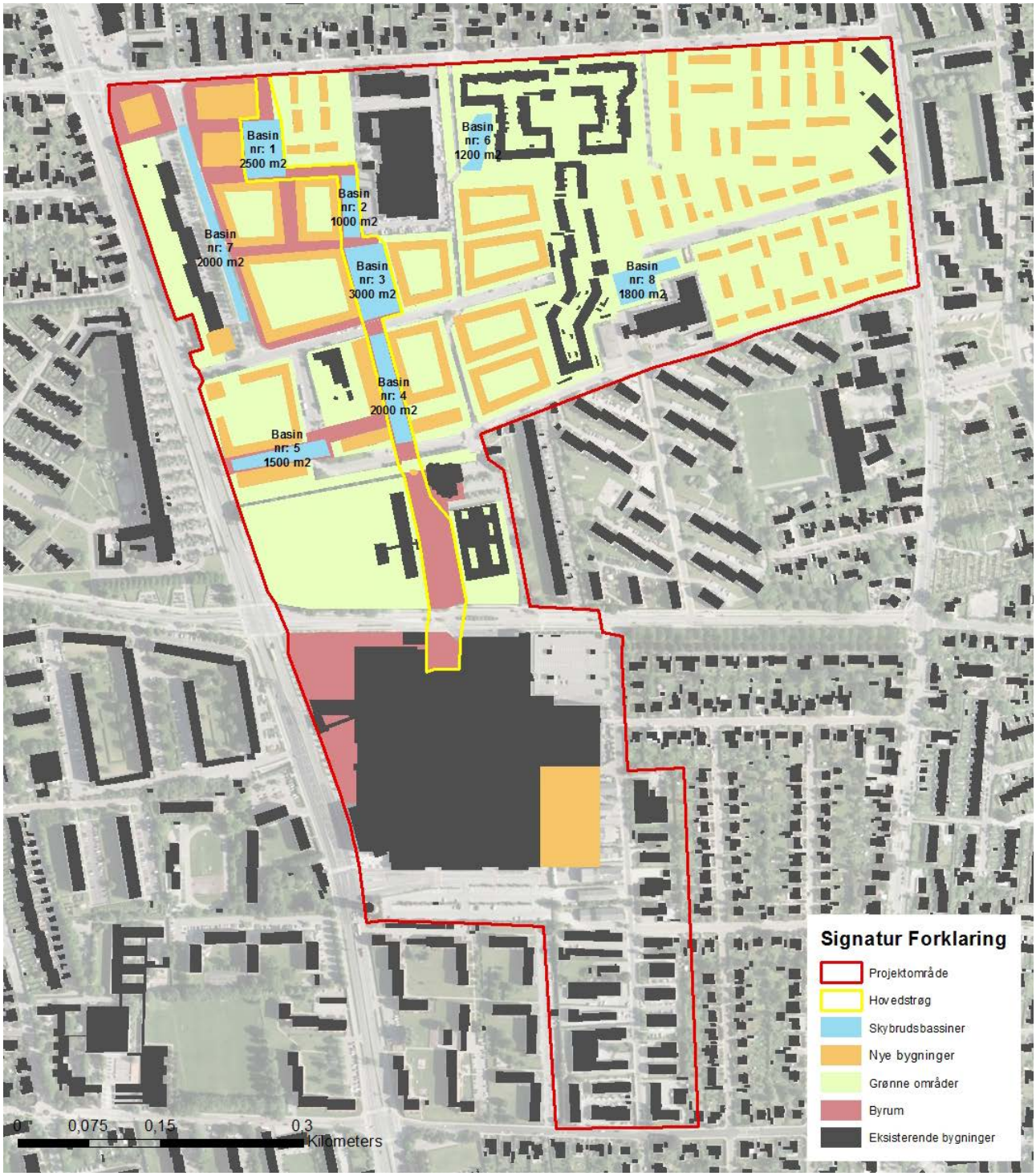
Figur 3 – Oversigt over modellen af planscenarie 2 med alle 10 bassiner. Bassin 1-8 er skybruds-bassiner. Bassin 9 er indsat som forsinkelses/rensebassin inden udledning til Harrestrup Å fra regnvandssystemet. Bassin 10 er et nyere eksisterende bassin ved Rødovre Centrum (se afsnit 2.2). I planscenarie 1 er regnvandsledninger samt bassin 9 ikke medtaget.

2.5 Terrænmodel

Terrænmodellen, der benyttes, er fra Geodatastyrelsens overflyvning fra 2014. Celle-størrelsen er 0,4*0,4 m, men der regnes med 1,6*1,6 m i oversvømmelsesberegninger-ne.

De eksisterende huse, der bibeholdes, hæves 3 meter på terrænmodellen, så vandet kan løbe udenom bygningerne. De nye bygninger, der forventes at komme i forbindelse med byfornyelsen, er digitaliseret efter udleveret materiale fra Rødovre Kommune. Bygningerne er vist i figur 2, og er lagt ind på den anvendte terrænmodel. På figur 4 ses

digitaliseringen af de nye bygninger. Der henvises til bilag 1 for en større figur af området.



Figur 4 – Digital optegning af de 8 skybrudsbassiner, samt nye og eksisterende bygninger.

2.6 Oplandskarakteristik

Som nævnt tidligere er karakteristikken for oplandene udenfor projektområdet bibeholdt. De nyindførte oplande er blevet tildelt karakteristik efter HOFOR's anbefalinger i notatet *Parametre til hydrauliske beregninger med fokus på skybrud*. Karakteristikken er vist i tabel 2.

Overfladetype	Afløbstid	Initialtab	CDS5			CDS100		
	[min]	[mm]	Bef.	HRF	Samlet koefficient	Bef.	HRF	Samlet koefficient
Bygninger	7	0,6	95	0,85	80,75	100	1	100
Veje	7	0,6	95	0,85	80,75	100	1	100
Diverse befæstede arealer	7	0,6	90	0,85	76,5	100	1	100
Hovedstrøg	7	0,6	90	0,85	76,5	100	1	100
Drænede grønne arealer *	Beregnes 0,5 m/s	30	5	0,85	4,25	50	1	50
Udrænede grønne arealer *	Beregnes 0,1 m/s (20)	30	5	0,85	4,25	50	1	50
Søer og våde arealer	0	0	100	1	100	100	1	100

Tabel 2 – Oversigt over de anvendte karakteristikker af de forskellige oplande.

2.7 Flood parametre

De i modellen anvendte parametre til oversvømmelsesberegninger med Mike Flood kan ses i tabel 3.

Parameter	Værdi
Qdh factor (m)	0,05
Inlet area (m^2)	1
Max flow (m^3/s)	0,2
Drying depth (m)	0,02
Flooding depth (m)	0,03
Coupling area (2D celler)	4

Tabel 3 – Oversigt over de anvendte parametre til oversvømmelsesberegninger.

2.8 Regn

Beregningerne er udført på basis af to modelregn med gentagelsesperiode på hhv. 5 og 100 år. De to modelregn er ligeledes fastlagt efter HOFORs standard, specificeret i notatet *Parametre til hydrauliske beregninger med fokus på skybrud* og spildevandskomitéens regneark 'regionalregnraekke_ver_4_0.xls' baseret på den nyeste bearbejdning af de regionale regnrækker i skrift 30. Det nye separatsystem i planscenarie 2 er dimensioneret til at overholde en regn med gentagelsesperiode på 5 år og en samlet sikkerhedsfaktor på 1,32. I forbindelse med skybrudsmodellering er brugt en regn med gentagelsesperiode på 100 år og en samlet sikkerhedsfaktor på 1,54. Øvrige karakteristik for regnen ses i tabel 4.

Regn karakteristik	CDS 100	CDS5
UTM - northing koordinat:	6.176.700	6.176.700
UTM - easting koordinat:	716.800	716.800
Middelværdi af ekstrem døgnnedbør [mm]:	27,6	27,6
Gentagelsesperiode (år):	100	5
Klimafaktor	1,4	1,2
Modelusikkerhedsfaktor	1,1	1,1
Samlet sikkerhedsfaktor	1,54	1,32
Varighed [min]:	240	240
Tidsskridt [min]:	10	10
Asymmetri koefficient:	0,5	0,5
Eksis. Hydr. Reduktionsfaktor:	0,7-0,9	0,7-0,9

Tabel 4 - Oversigt over karakteristikken for de 2 anvendte regn.

2.9 Fejl og usikkerhed

Ved overgangen fra de oprindelige oplande fra MOUSE modellen og indførsel af oplandene til byfornyelse, vil der være en lille usikkerhed på befæstelsesgraden i randen af projektområdet.

Da terrænkoter for de nye områder ikke kendes endnu, er det valgt at modellere oversvømmelse ved at lægge voluminer til skybrudshåndtering ind som bassiner i stedet for at terrænregulere. Når der foreligger en mere detaljeret plan, kan der udføres en mere detaljeret oversvømmelsesberegning for området.

2.10 Rødovre Kommunes serviceniveau for klimatilpasning

I tillæg 1 til Spildevandsplan 2013-2020 har Rødovre Kommune fastlagt, at der højest må stå 10 cm vand ved sokkel af bygning og højest 20 cm vand på veje under en 100-års regn, når et område er klimatilpasset. Oversvømmelsesproblemerne anses for at være løst, når dette serviceniveau er overholdt.

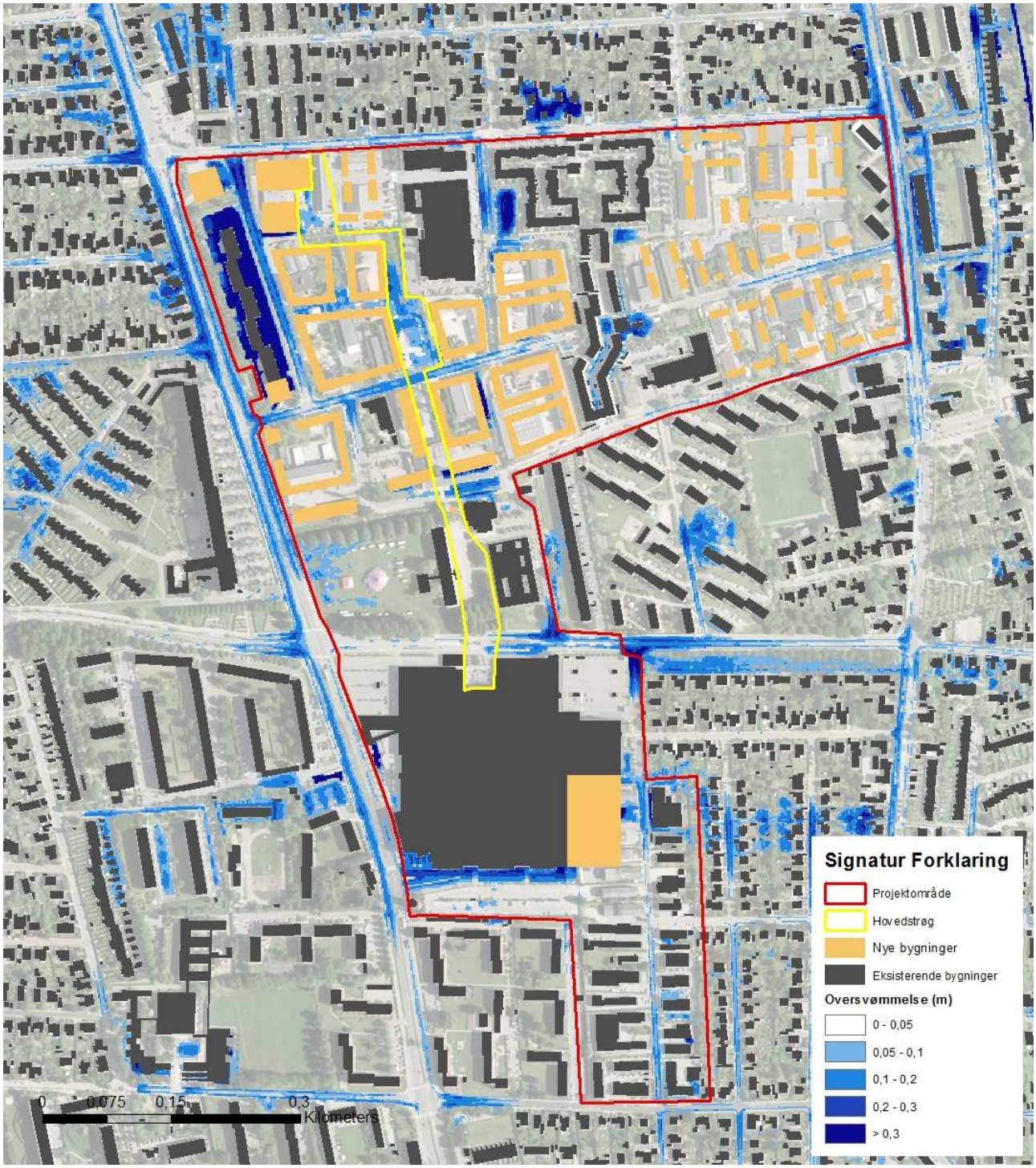
3 RESULTATER

I dette afsnit er resultaterne af beregningerne gennemgået. Til sammenligning med planscenarierne, er der lavet en oversvømmelsesberegning på status modellen. Til denne statuskørsel er bykernen forudsat byfornyet og den sydlige del af Rødovre Centrum er forudsat separeret, mens de resterende områder er uændret.

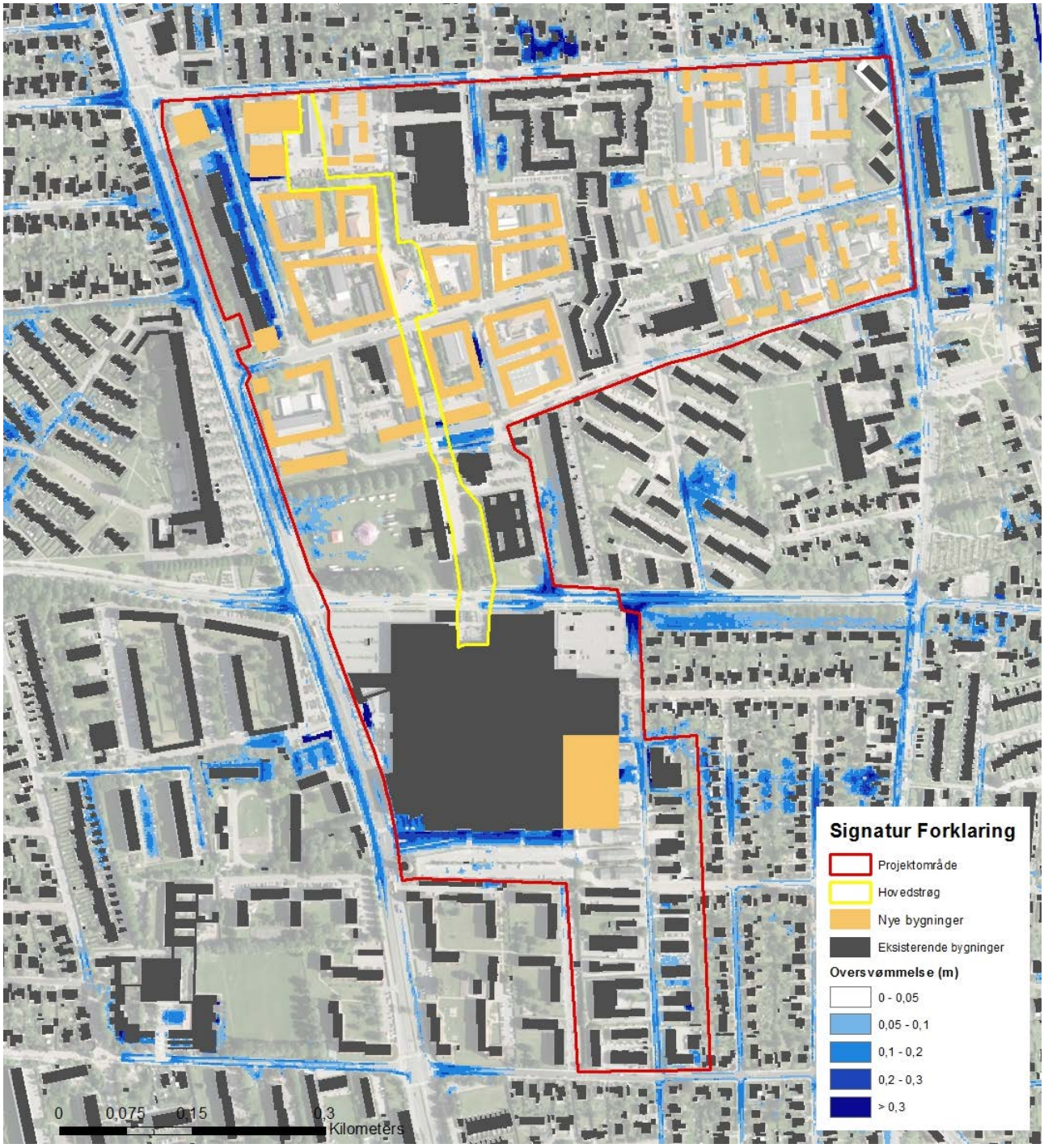
3.1 Status scenariet

Oversvømmelserne som følge af en 100 års regn med samlet sikkerhedsfaktor 1,54 i statusscenariet fremgår af figur 5. Der henvises til bilag 2 for en større figur af området.

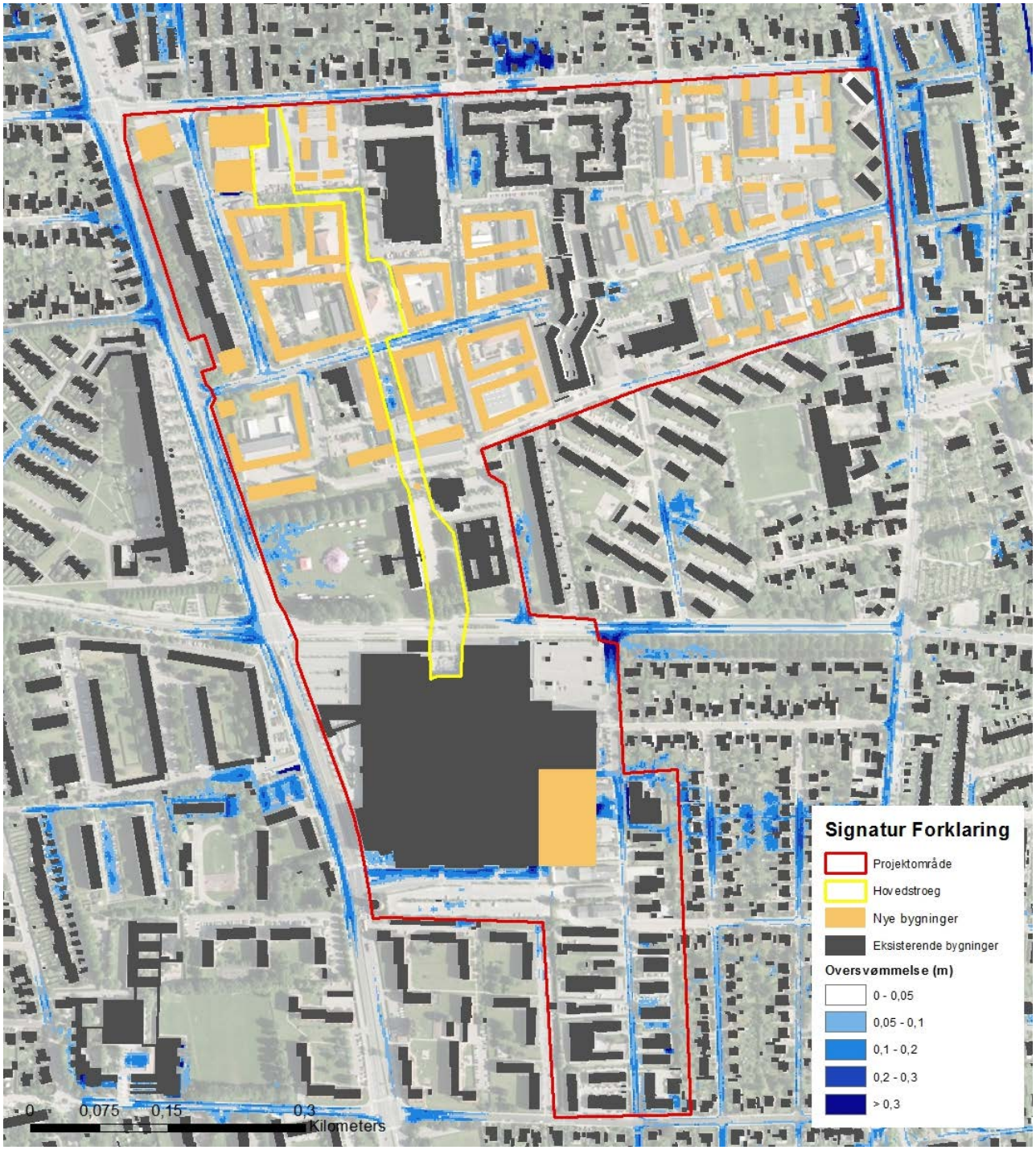
Som det fremgår af figur 5, er der oversvømmelser i projektområdet, og især ved Næsbyvej er der meget vand på terræn, som også kommer tæt på de omkringliggende bygninger. Det er blandt andet denne oversvømmelse, der kan afhjælpes ved at indtænke klimatilpasning i byfornyelse af Bykernen.



Figur 5 - Oversvømmelsesberegning for statussituationen ved en regn med gentagelsesperiode på 100 år og sikkerhedsfaktor 1,54.



Figur 6 - Oversvømmelsesberegning for planscenarie 1 (fællessystem) for regn med gentagelses-periode på 100 år og sikkerhedsfaktor 1,54.



Figur 7 – Oversvømmelsesberegning for planscenarie 2 (fællessystem + separatsystem) for regn med gentagelsesperiode på 100 år og sikkerhedsfaktor 1,54.

3.2 Planscenarie 1

På figur 6 ses oversvømmelserne for planscenarie 1, som bygger på det eksisterende fællessystem samt de 8 indsatte skybrudsbassiner. Der henvises til bilag 3 for en større figur af området. Placering og nummerering af de 8 skybrudsbassiner kan ses på hhv. figur 3 og figur 4. Skybrudsbassin 1-5 er indsat ved det nye byrum, hvor det er vurderet mest fordelagtigt at implementere skybrudssikring. Bassin 6 og 8 er indsat omkring grønne områder, der muligvis skal fornyes. Bassin 7 er indsat strategisk i lavpunktet ved Næsbyvej og kan være en sænket vejkasse eller faskiner under vejen.

Basin	Vol. til rådighed (m3)	Planscenarie 1: Bibeholdt fællessystem		Planscenarie 2: Nyt separatsystem	
		Udnyttet vol. (m3)	Udnyttet vol. (%)	Udnyttet vol. (m3)	Udnyttet vol. (%)
1	1000	1000	100	475	47,5
2	400	170	42,5	200	50
3	1200	1200	100	450	37,5
4	800	800	100	100	12,5
5	600	600	100	Intet	0
6	480	480	100	300	62,5
7	800	800	100	800	100
8	720	612	85	378	52,5

Tabel 5 – Udnyttet kapacitet i skybrudsbassinerne i planscenarie 1 og 2.

Det ses af tabel 5, at 6 af de 8 skybrudsbassiners kapacitet bliver brugt fuldt ud. Det er kun bassin 2 og 8, der har en smule kapacitet tilbage. Det ses på figur 6, at oversvømmelserne er reduceret i forhold til status i områderne med skybrudsbassiner omkring byfornyelsen og hovedstrøget samt Næsbyvej. Ved Næsbyvej er der dog stadig oversvømmelse i den nordlige del af vejen samt omkring beboelsen ved Næsbyvej 1-21.

Oversvømmelserne er ikke reduceret ved Rødovre Centrum, da stuvningsniveauet i fælleskloakken stadig er højt her. Oversvømmelsen her stammer hovedsageligt fra de store vandmængder der tilgår fra Rødovre Centrum.

Omkring bassin 6 er der stadig oversvømmelser, selvom der er indsat et skybrudsbassin. Dette hænger sammen med at kloakkens kapacitet ved Tæbyvej er for lille, og vand derfor strømmer fra Tæbyvej og ned til området.

3.3 Planscenarie 2

I planscenarie 2 er der indsat et separatsystem til alle nye bygninger og dele af Rødovre Centrum, samt 8 skybrudsbassiner. Forskellen på planscenarie 1 og 2, bliver således det

nye separatsystem til håndtering af regnvand. Resultatet af oversvømmelsesberegningen ses på figur 7. Der henvises til bilag 4 for en større figur af området. Ved implementering af et separatsystem for de nye bygninger, ses en markant forskel i oversvømmelserne i området. De omfattende oversvømmelser omkring Næsbyvej er næsten forsvundet. Dette skyldes, at en stor mængde vand fra området nu afledes i de nye regnvandsledninger, hvilket frigør kapacitet i fælleskloakken. Derved stuver vandet ikke så højt op, hvilket sammen med skybrudsbassinerne ved Næsbyvej afhjælper oversvømmelsesproblemerne i området.

Bassinet ved Næsbyvej er det vigtigste bassin, da det håndterer vandet i lavpunktet ved Næsbyvej. Dette skybrudsbassin udnyttes som det eneste i planscenarie 2 fuldt ud med sine 800 m^3. Da pladsen er begrænset omkring Næsbyvej, er bassinet i modellen koblet med et overløb til bassin 1. Det er vigtigt, at disse bassiner kobles, så der er mulighed for udnyttelse af et større samlet areal. Dette kan i praksis gøres ved terrænreguleringer, der tillader vandet at strømme mellem bassinerne eller kloakledninger.

Af tabel 5 ses, at bassin 1, 2 og 3 ikke udnyttes fuldt ud i planscenarie 2, men samler et volumen på omtrent 1100 m^3. Da disse bassiner i beregningen ikke udnyttes fuldt ud, vurderes det muligt at drosle afløbet fra området og dermed afhjælpe en del af problemerne nedstrøms ved Rødovre Parkvej. Det vurderes, at de tre bassiner på hovedstrøget med fordel kan kobles sammen via terrænregulering for at danne den mest robuste og effektive skybrudssikring.

Skybrudsbassin nr. 6 er indsat ved græsplænen vest for Sibeliusparken. Bassinet fyldes i planscenarie 2 knap 65 % op. Oversvømmelserne i området skyldes som i planscenarie 1 manglende kapacitet i kloakken ved Tæbyvej. Vand strømmer derfor fra Tæbyvej og ned til området.

Bassin 8 er indsat på et grønt areal øst for Bystrædet. Det ses, at ved implementering af dette bassin i både planscenarie 1 og 2, mindskes opstuvningen i dette område markant. Dog er der i planscenarie 2 en smule oversvømmelse omkring et skur lige ved bassin 8. Der strømmer omtrent 20 m^3 hertil fra opstuvning i det nye separatsystem i Egegårdsvej. Dette kan afhjælpes ved terrænregulering i forbindelse med anlægningen af bassinet, der stadig har ledig kapacitet.

Der ses oversvømmelser på Egegårdsvej og langs med hovedstrøget ved bassin 4 og 5. Oversvømmelserne stammer fra opstuvning i det nye separatsystem, der nu er dimensioneret efter en 5 års hændelse og derfor ses mere vand på terræn end i planscenarie 1. Vandets dybde overstiger ikke serviceniveauet for vand på terræn med 10 cm op af sokkel eller 20 cm på veje. Skybrudsbassinerne syd for Egegårdsvej (bassin 4 og 5) bliver dog ikke udnyttet til fulde ved en skybrudssituation i planscenarie 2, hvorfor det med terrænregulering vil være muligt at fjerne store dele af denne oversvømmelse og lede vandet til de to skybrudsbassiner.

Oversvømmelserne ved Rødovre centrum er reduceret i planscenarie 2 i forhold til status og planscenarie 1. Dette skyldes at regnvandsledningen ved Rødovre Centeret bliver koblet på det et regnvandssystem, og derved frigøres kapacitet i fælleskloakken med mindre oversvømmelse til følge.

4 DISKUSSION AF RESULTATER

Ved betragtning af planerne om byfornyelse kan der med fordel indtænkes synergi med klimatilpasning og skybrudshåndtering. Dette kan skabe et blågrønt byrum, der er med til at give merværdi til Rødovre Kommunes borgere.

Der vurderes at kunne etableres et volumen på ca. 3.400 m^3 i den nordlige del af hovedstrøget til skybrudssikring i form af bassin 1-3 og 7. Det er i dette område, der ses den største oversvømmelse, da der er et lokalt lavpunkt i terrænet ved Næsbyvej.

Der ses en forskel i oversvømmelserne mellem planscenarie 1 og 2. Denne forskel ses især ved beboelsen Næsbyvej 1-21. Uden implementering af et separatsystem kan skybrudsbassinerne reducere oversvømmelserne i området, men der ses stadig vand ved beboelsen Næsbyvej 1-21. Ved implementering af et separat regnvandssystem frigøres kapacitet i fælleskloakken, som mindsker oversvømmelses ved Næsbyvej så meget, at den da vil kunne betragtes at være uden risiko for oversvømmelse.

Et vigtigt tiltag til at mindske oversvømmelserne ved Næsbyvej er at etablere et forsinkelsesvolumen ved lavpunktet på Næsbyvej. Det foreslås at terrænregulere for at lede vandet fra dette område over til de større pladser på det nye hovedstrøg. Disse pladser kan i fremtiden blive det nye lavpunkt, hvor vandet opmagasineres kortvarigt under skybrud, inden det efterfølgende bortledes via kloakken.

Bassin 4 og 5 har kun ringe udnyttelsesgrad i planscenarie 2, men beregningerne fra planscenarie 1 viser dog at bassinerne med fordel kan udnyttes bedre. Dette kan blandt andet være ved tiltag som lokal forsinkelse eller terrænregulering, hvilket kan være med til at afhjælpe oversvømmelser lokalt ved Egegårdsvej samt længere nedstrøms ved Rødovre Parkvej og minimere nødvendige investeringer her.

Bassinerne på de grønne områder, henholdsvis vest for Sibeliusparken samt øst for Bystrædet, vil kunne reducere oversvømmelserne markant i begge områder i begge planscenarier.

De nye terrænkoter kendes som sagt ikke for byfornyelsen, men oversvømmelseskortene giver en god indikation om, hvor der skal reguleres i terrænet. Fx er der flere bygninger med vand op ad soklen, hvilket vil give anledning til problemer. For at sikre bygninger mod skybrud, kan det anbefales, at terrænet stiger 5-10 cm hen mod bygningerne. I forbindelse med skitseprojektering af det fremtidige område med udfærdigelse af kote- samt afvandingsplan, anbefales det at udføre mere detaljerede oversvømmelsesberegninger for området.

Skybrudssikringen, der er foreslået med sænkede arealer i hovedstrøget, kan etableres på mange måder. Det kan for eksempel være sænkede pladser til ophold, hvor caféområder og andet kan have bordpladser. Det kunne også være grønne elementer med sænket terræn eller amfiteater-lignende områder, hvor dagligt brug kan være til musik, små teaterforestillinger og meget andet. Fælles for disse områder er, at der kun sjældent står vand på områderne, og da kun i en begrænset periode inden vandet bliver ledt væk via afløbssystemet. Oversvømmelsen af disse områder vurderes til at ske til gentagelsesperioder på 5-10 år med maksimal udbredelse ved en 100 års hændelse. Hyppigheden vil variere alt efter, om der etableres en nyt separatsystem i området. Generelt vil pladserne dog i langt størstedelen af tiden kunne bruges til de tiltænkte formål.

Det vurderes, at der kan være to fordele ved at separatkloakere i forbindelse med etablering af de nye bygninger. Den ene fordel er, at der er besparelser forbundet med separering af nye bygninger og områder, da det er billigere og nemmere at lægge regnvandsledninger til en ny bygning end til en eksisterende. Omkostningerne forbundet med etablering af de større regnvandsledninger til transport ud til Harrestrup Å vil der dog ikke kunne spares på. En anden fordel vil være at kunne reducere de årlige overløb fra fællessystemet til Harrestrup Å.

Ved indarbejdelse af skybrudsbassiner på arealerne langs hovedstrøget og ved Næsbyvej i den nordlige del af projektområdet samtidig med byfornyelsen, vil der kunne spares etablering af det åbne bassin på 3.700 m^3 bag Teknisk Forvaltning, der er foreslået i rapporten *Klimatilpasning i risikoområder i Rødovre Kommune*. Desuden vil der kunne spares de to lukkede bassiner lige omkring krydset ved Næsbyvej og Egegårdsvej, som er foreslået i samme rapport. Den største effekt opnås, såfremt der sker en samtidig separatkloakering af de nye områder og bygninger.

Separatkloakering vil desuden medføre en øget kapacitet i systemet, hvilket ikke løser problemerne ved Rødovre Centrum, men kan være med til at reducere voluminet på det underjordiske bassin på 3.500 m^3, der er foreslået i rapporten Klimatilpasning i risikoområder i Rødovre Kommune. En del af de nuværende oversvømmelsesproblemer, vil kunne løses lokalt ved at lave terrænnære løsninger i området. Eksempelvis ved udnyttelse af det grønne område langs med Rødovre Parkvej mellem Højnæsvej og Rødovrevej.

Hvis der ikke separatkloakeres, vil det ved Sibeliusparken være en god idé enten at afkoble en del af bebyggelsen eller skybrudssikre området. Det er ikke beregnet, hvad der er økonomisk mest fordelagtigt.

Alt i alt vurderes det, at der ved separatkloakering og implementering af skybrudsbassiner i forbindelse med byfornyelsen af Bykernen kan spares op mod 25-35 mio. kr. i forhold til de investeringer, der er foreslået i rapporten Klimatilpasning i Risikoområder i

Rødovre Kommune. Der er ikke indregnet udgifter til de foreslåede tiltag i denne rapport, men alene set på besparelsen i tiltagene fra rapporten Klimatilpasning i Risikoområder i Rødovre Kommune. Besparelsen er vurderet ud fra, at tiltagen ved Næsbyvej og Egegårdsvej nu ikke er nødvendige samt en reduktion af prisen for det lukkede bassin ved Rødovre Centrum med 2/3. Dette skyldes at det vurderes at det stadig vil være nødvendigt med et volumen her, men at det nu kan etableres som et terrænnært bassin ved Rødovre Parkvej og Højnæsvej.

Hvis der ikke samtidig med byfornyelsen klargøres til separatkloakering i området, kan det lukkede bassin ved Rødovre Centrum ikke undværes, da det da er nødvendigt for at sænke trykniveauet ved Næsbyvej. Besparelsen vil dermed kun kunne reduceres til omkring 10-15 mio. kr.

5 KONKLUSION

Byfornyelse giver mulighed for billigt at etablere kapacitet til lokal forsinkelse af regnvand i projektområdet, som samtidig kan bidrage med rekreative kvaliteter. Det anbefales, at denne mulighed udnyttes. Ved lokal forsinkelse af regnvand (Planscenarie 1) kan oversvømmelsesproblemerne i området formindskes, men ikke løses helt.

Ved samtidig etablering af et nyt regnvandssystem til afvanding af de nye bygninger og tilhørende veje (Planscenarie 2) kan oversvømmelsesproblemerne i området løses næsten fuldstændigt. Samtidig er der miljøfordele ved separatkloakering, og det er billigst og nemmest at etablere den i forbindelse med opførelse af nye bygninger fremfor ved efterfølgende omlægning af kloakken til eksisterende bygninger.

Det anbefales derfor, at Rødovre Kommune overvejer at indarbejde separatkloakering i forbindelse med byudvikling som en af de strategier, der følges i kommunen for klimatilpasning og for udbygning af kloaksystemet.