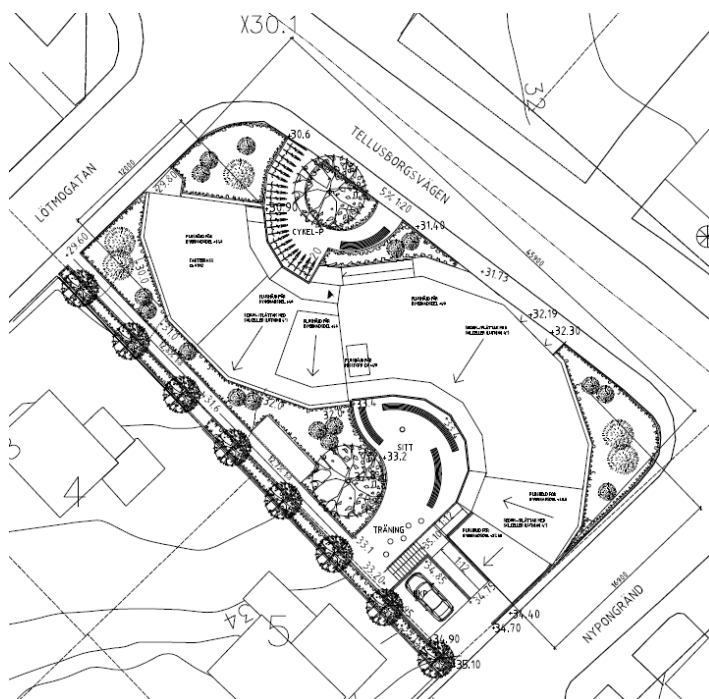


PM dagvatten

Del av Liljeholmen 1:1 invid Oxläggen

2016-05-02

Reviderad 2016-07-05



Uppdragsnamn
Dagvattenutredning
Del av Liljeholmen 1:1, Stockholm stad

Uppdragsgivare
Pia Ninche, Projektutvecklare
AB Familjebostäder
Box 92100, 120 07 Stockholm

Våra handläggare
Jan-Henrik Eriksson
Oscar Svensson

Datum
2016-05-02
Reviderad 2016-07-05

Innehållsförteckning

1	SAMMANFATTNING	3
2	BAKGRUND OCH SYFTE	3
2.1	Underlag	3
2.2	Förutsättningar	4
3	PLANOMRÅDET OCH DESS FÖRUTSÄTTNINGAR	4
3.1	Geologiska förutsättningar	5
3.2	Vattenskyddsområde	5
3.3	Översiktlig beskrivning av dagens markanvändning	5
3.4	Befintliga va-ledningar	6
3.5	Översiktlig beskrivning av planerad markanvändning	6
4	DAGVATTENFLÖDEN	8
4.1	Beräkningsförutsättningar	8
4.2	Flöden	8
4.2.1	Flöden före utbyggnad	8
4.2.2	Flöden efter utbyggnad utan fördröjning med och utan sedumtak	9
5	RECIPIENTEN OCH DESS STATUS	10
5.1	Ekologisk status	11
5.2	Kemisk status	11
6	DAGVATTENFÖRORENINGAR	12
6.1	Föroreningsberäkning	12
7	FRAMTIDA DAGVATTENHANTERING SAMT FÖREBYGGANDE AV ÖVERSVÄMNING	13
7.1	Förutsättningar/principer för rening och fördröjning	13
7.2	Beräkning reningseffekt	14
8	FÖRSLAG TILL PLANBESTÄMMELSER	14
9	SLUTSATS	15

1 Sammanfattning

Bjerking AB har på uppdrag av AB Familjebostäder tagit fram ett PM dagvatten för, del av fastigheten Liljeholmen 1:1. Planområdets yta uppgår till cirka 0,11 hektar.

Syftet med utredningen är att beskriva dagvattensituationen inom planområdet före och efter exploatering. Utredningen skall även redovisa lämpliga och möjliga renings- och fördröjningsåtgärder för omhändertagandet av dagvattnet inom planområdet.

Förutsättningen för utredningen är att dagvattenflödet och halter/ mängder föroreningar ut från området ska minska efter exploateringen. Planen ska inte försämra förutsättningarna att uppfylla miljö kvalitetsnormerna för vatten i berörda recipienter.

I samband med exploateringen av fastigheten erfordras rening och fördröjning av dagvattnet för att minska belastningen på recipient och dagvattennät.

För att uppnå detta föreslår Bjerking att dagvattnet passerar ett makadammagasin om 9 m³ innan det ansluts till befintligt dagvattennät. Den föreslagna lösningen minskar dagvattenflödet från 11 l/s till 6 l/s.

Dagvattenflödet från området idag uppgår till 1,25 l/s. Bedömningen är att det ökade flödet i sig inte har någon påverkan på recipienten eller på det befintliga ledningssystemets dimensionering. För att nå en ett oförändrat flöde krävs att makadammagasinet utökas med faktor 5. Av utrymmesskäl innebär detta svårigheter.

Efter dagvattnets passage i makadammagasinet sker en påtaglig reduktion av den årliga tillförseln av föroreningar till recipienten.

Föroreningar i dagvattnet reduceras till en nivå som, med god marginal, underskrider riktvärde 2M. Även utgående, årliga mängder reduceras till en nivå som väsentligt förbättrar möjligheten för recipienten att uppnå god status.

2 Bakgrund och syfte

Bjerking AB har på uppdrag av AB Familjebostäder tagit fram en dagvattenutredning för ett planområde i Hägersten som underlag till detaljplanearbetet. Planområdets yta uppgår till cirka 0,11 hektar och är idag obebyggd.

Syftet med utredningen är att beskriva dagens situation samt de förändringar som den planerade exploateringen innebär på dagvattenflödet samt föroreningstranporten från området.

2.1 Underlag

- Karta bostadsområde, dwg, 2016-02-02
- Situationsplan
- Dagvattenstrategi, Stockholm stad, 2015-03-09
- Svenskt vattens publikation P110 "Dimensionering av allmänna avloppsledning" (2016)
- Svenskt Vattens Publikation P104 "Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem" (2011)

- Svenskt Vattens Publikation P105 "Hållbar dag- och dränvattenhantering – råd vid planering och utförande" (2011)

2.2 Förutsättningar

Stockholm Stad har i sin dagvattenstrategi satt mål enligt nedan:

1. Förbättrad vattenkvalitet i stadens vatten
2. Robust och klimatanpassad dagvattenhantering
3. Resurs och värdeskapande för staden
4. Miljömässigt och kostnadseffektivt genomförande

Vidare förutsättningar vid framtagande av dagvattenutredningen enligt nedan:

- Riktvärde 2M (Förslag till riktvärden, Riktvärdesgruppen, februari 2009)
- Flödet från planområdet skall inte öka efter exploatering
- Fördröjningsmagasinet dimensioneras för ett 10-års regn med varaktighet på 10 min

3 Planområdet och dess förutsättningar

Planområdets mark, som i huvudsak utgörs av parkmark och omfattar ca 0,11 ha, se figur 1. Planområdet gränsar nordost mot Tellusborgsvägen, i nordväst mot Lötmogatan och i sydost mot Nypongränd.

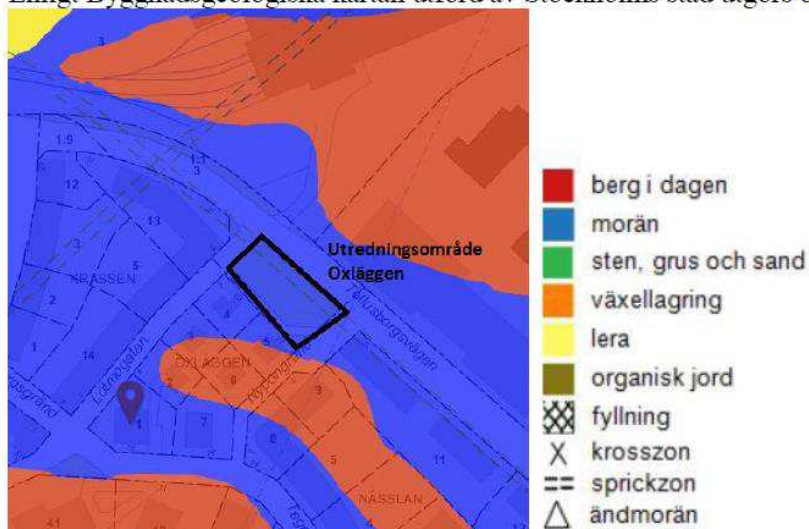


Figur 1. Översiktskarta med aktuellt område inringat.

3.1 Geologiska förutsättningar

Marknivåer i den södra delen mot Nypongränd varierar mellan ca +33 och +34. I den norra delen mot Lötmogatan ligger marknivån på ca +30. Berget går i dagen i den östra delen. I figur 2 nedan ses en byggnadsgeologisk karta som redovisar jordartslagren i området.

Enligt Byggnadsgeologiska kartan utförd av Stockholms stad utgörs området av morän.



Figur 2. Byggnadsgeologisk karta ca 1980, hämtad från geoarkivet, stockholm.se 2016-02-16.

3.2 Vattenskyddsområde

Det aktuella området är inte beläget inom skyddsområde för vattentäkt.

3.3 Översiktlig beskrivning av dagens markanvändning

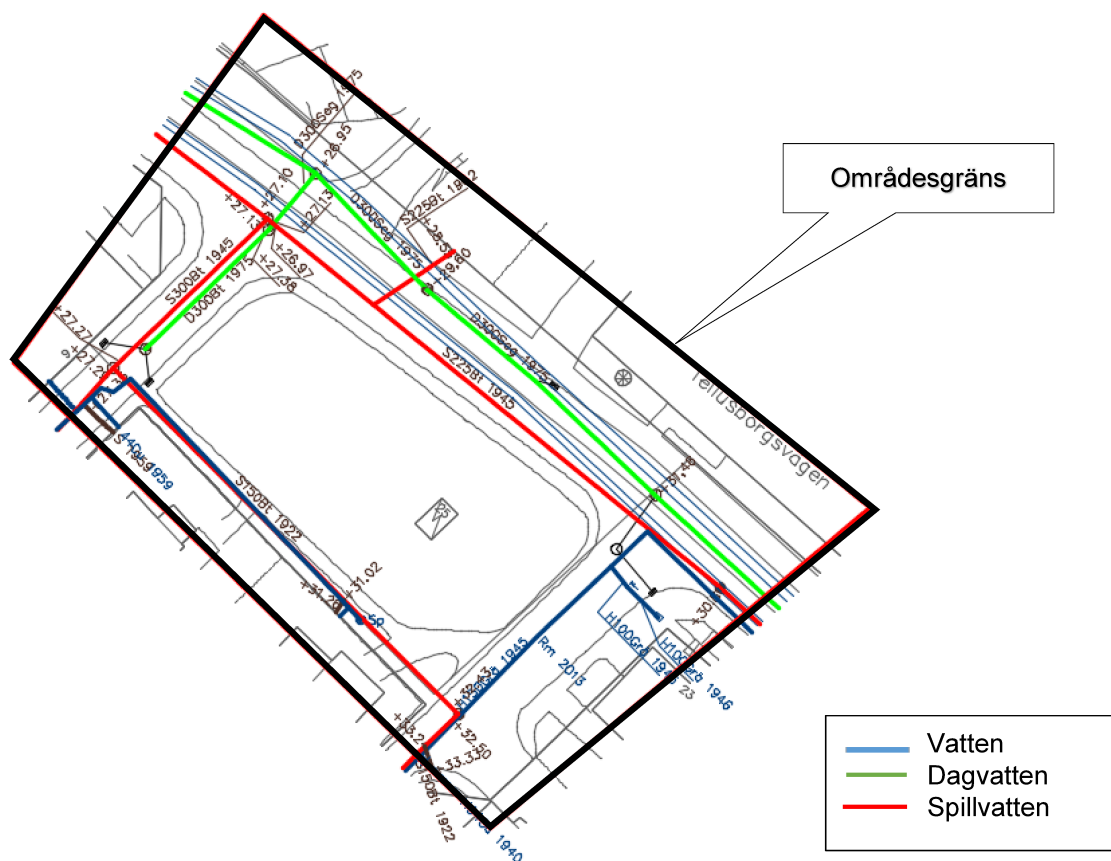
Området består av parkmark med enstaka träd samt en nätstation på den södra delen av området. I tabell 1 nedan framgår avrinningsområdets areal före exploatering.

Tabell 1. Delavrinningsområden före exploatering.

Delavrinningsområden	Area (ha)
Grönyta	0,11
Totalt	0,11

3.4 Befintliga va-ledningar

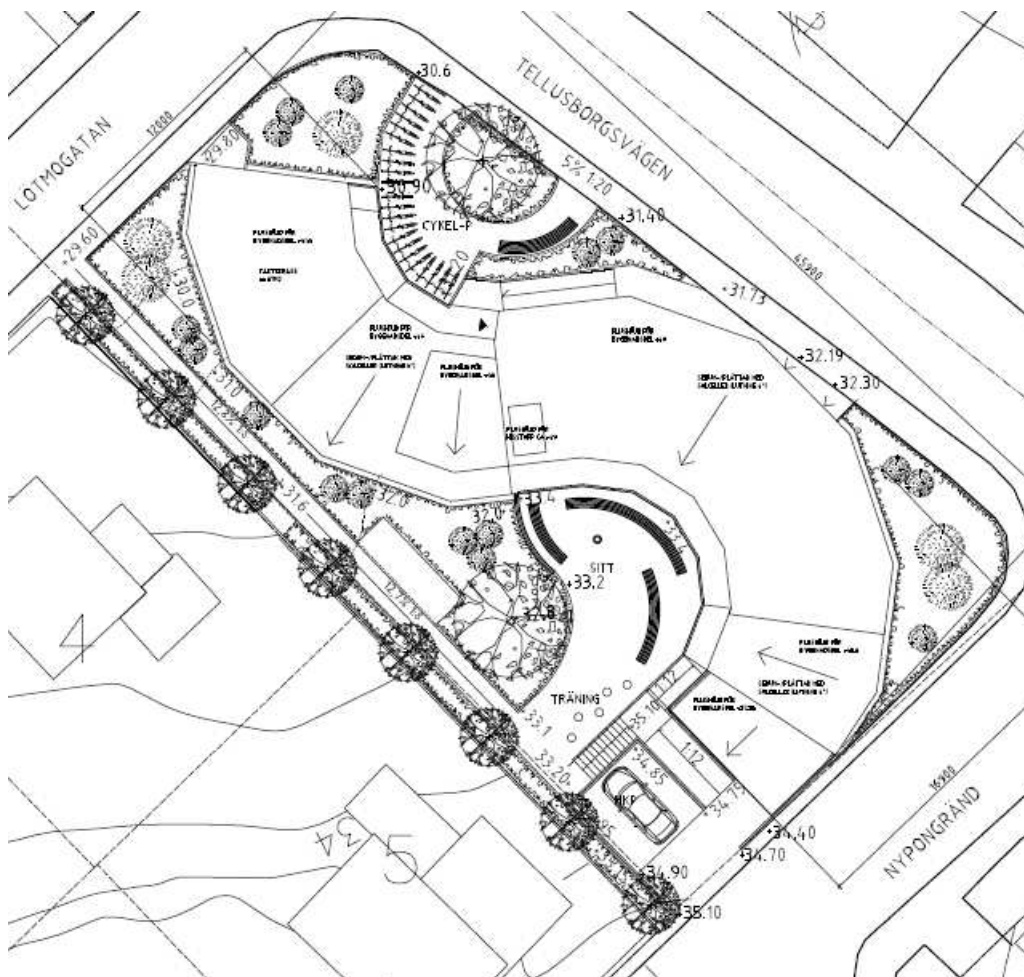
Nedan framgår dragningen av ledningar i anslutning till fastigheten. (i denna utredning visas endast de VA-ledningar som passerar planområdet)



Figur 3. Befintliga VA ledningar i anslutning till fastigheten. (röd linje områdesgräns).

3.5 Översiktlig beskrivning av planerad markanvändning

På fastigheten planeras att uppföras en byggnad, 3-5 våningar, med plats för ca 30 lägenheter, tvättstuga/förråd samt övriga lokaler, utformning enligt figur 4. Den slutliga utformningen kan komma att ändras.



Figur 4. Bostadsområdets utformning.

Nedan framgår delavrinningsområdenas areal efter exploateringen.

Tabell 2. Delavrinningsområden efter exploatering

Delavrinningsområden	Area (ha)
Tak	0,04
Hårdgjorda ytor	0,02
Grönyta	0,05
Totalt	0,11

4 Dagvattenflöden

4.1 Beräkningsförutsättningar

Beräkningar har gjorts utifrån följande förutsättningar:

- Planområdets uppgår till cirka 0,11 ha
- Illustrationer, planerad bebyggelse
- Dimensionerande flöden har beräknats med Dahlströms modifierade ekvation (2010) enligt Svenskt Vatten P104
- Beräkningar är gjorda med ett regn som har en återkomsttid på 10 år och en varaktighet på 10 minuter
- Klimatfaktor på 1,20 har använts i samtliga beräkningar

4.2 Flöden

4.2.1 Flöden före utbyggnad

Dagvattenflödet är beräknat för delavrinningsområden utifrån illustrationer framtagna av Familjebostäder. Valda avrinningskoefficienter för de olika ytorna finns redovisade i tabell 3.

De flöden som genereras vid ett regn med återkomsttiden 10 år och en varaktighet på 10 minuter före exploatering redovisas i tabell 3 nedan.

Tabell 3. Dagvattenflöde före exploatering vid ett 10-års regn med 10 minuters varaktighet.

Yta	Yta	Avrinnings- koefficient	A red	Varaktighet 10-årsregn, 10 min	Flöde
<i>Enhet</i>	<i>ha</i>			<i>l/s, ha</i>	<i>l/s</i>
Grönyta	0,11	0,05	0,0055	227	1,25
Totalt	0,11		0,0055		1,25

4.2.2 Flöden efter utbyggnad utan fördröjning med och utan sedumtak

De flöden som genereras vid ett regn med återkomsttiden 10 år och en varaktighet på 10 minuter inklusive klimatfaktor 1,20 efter exploatering med sedumtak redovisas i tabell 4.

Den fördröjande effekten i ett sedumtak varierar med mättnadsgraden i substratet. Vid kraftigare regn avrinner regnvatten utan fördröjning.

Tabell 4. Dagvattenflöde (med sedumtak) efter exploatering vid ett 10-års regn med 10 minuters varaktighet.

Ytor	Area	Avrinnings koefficient	A red	Varaktighet 10-årsregn, 10 min	Klimatfaktor	Flöde
<i>Enhet</i>	<i>ha</i>			<i>l/s, ha</i>		<i>l/s</i>
Takyta (delvis sedumtak)	0,04	0,6	0,024	227	1,2	6,5
Hårdgjorda ytor	0,02	0,8	0,016	227	1,2	4
Grönyta	0,05	0,05	0,0025	227	1,2	0,7
Totalt	0,11		0,042			11

Efter exploatering av området beräknas utflödet av dagvatten uppgå till 11 l/s mot dagens 1,25 l/s.

I tabell 5 framgår flöden från beräkningar utan sedumtak.

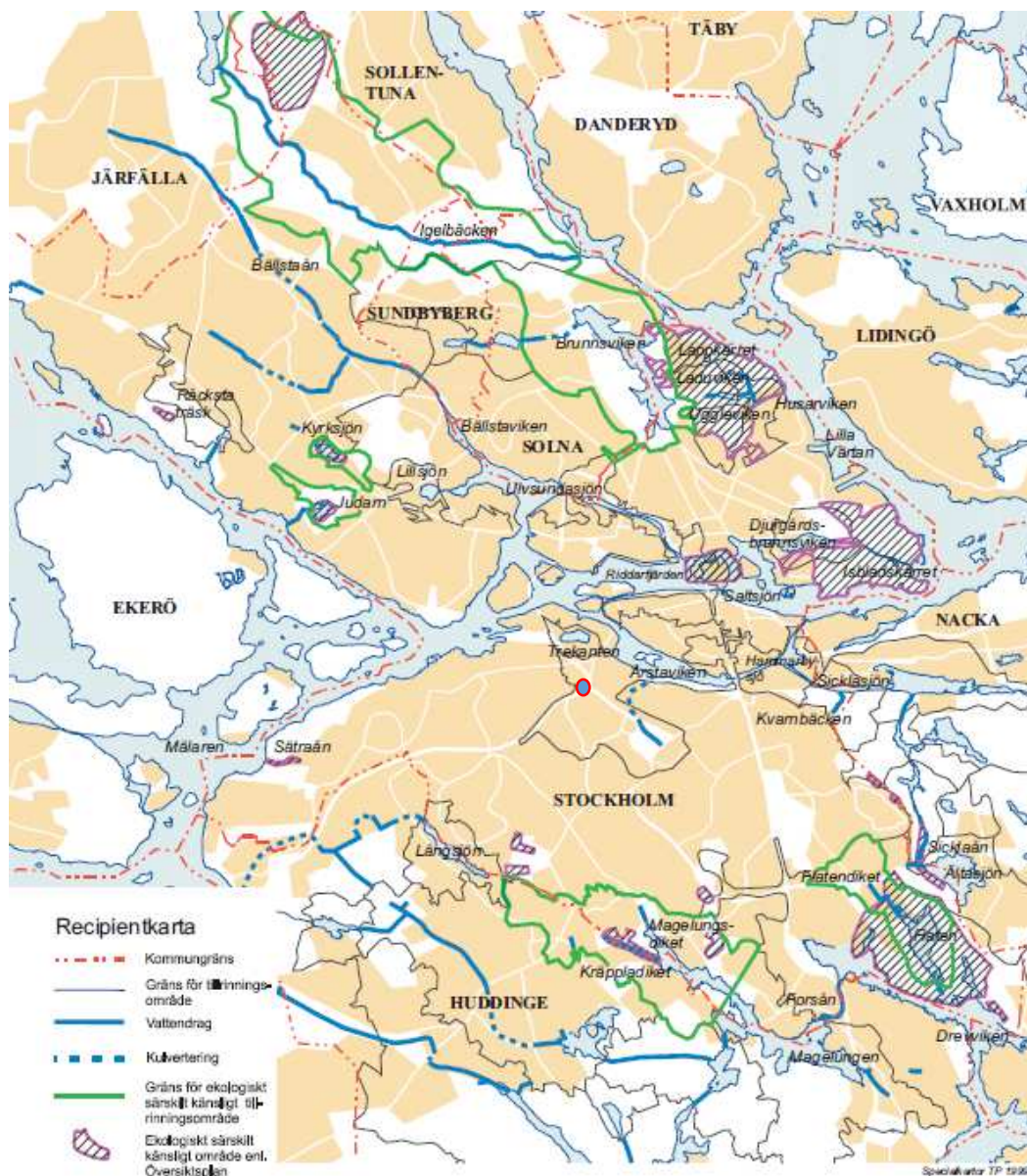
Tabell 5. Dagvattenflöde (utan sedumtak) efter exploatering vid ett 10-års regn med 10 minuters varaktighet.

Ytor	Area	Avrinnings koefficient	A red	Varaktighet 10-årsregn, 10 min	Klimatfaktor	Flöde
<i>Enhet</i>	<i>ha</i>			<i>l/s, ha</i>		<i>l/s</i>
Takyta (utan sedumtak)	0,04	0,9	0,036	227	1,2	9,8
Hårdgjorda ytor	0,02	0,8	0,016	227	1,2	4
Grönyta	0,05	0,05	0,0025	227	1,2	0,7
Totalt	0,11		0,055			14,5

I det fall sedumtaken ersätts med konventionella tak (tegel/plåt) kan ett ökat flöde med 3,5 l/s konstateras.

5 Recipienten och dess status

Den primära avrinningen sker mot recipienten Årstaviken. I figur nedan framgår klassificering av recipienter där Årstaviken ringats in. I Stockholm stads dagvattenstrategi framgår att Årstaviken har en känslighet för organiska föroreningar, tungmetaller och närsalter. Vidare uppvisas en mindre känslighet för förändringar i vattenomsättningen.



Figur 5. Recipientklassificering.

5.1 Ekologisk status

Morfologiska förändringar

Recipienten uppnår inte kvalitetskravet "God ekologisk status". Vattenförekomsten har fått tidsundantag till 2021. Tidsundantag är generellt eftersom restaurerings-, tillsyns- och omprövningsprocesser är tids- och resurskrävande (VISS).

5.2 Kemisk status

Recipienten uppnår inte klassificeringen "God kemisk status". Avseende statusen finns ett antal mindre stränga krav för kemiska föreningar.

De mindre stränga kraven avser bromerad difenyleter som ej uppnår kvalitetskravet "god kemisk ytvattenstatus". Detsamma gäller för kvicksilver och kvicksilverföreningar.

För recipienten finns ett antal undantag med tidsfrist för att uppnå "god kemisk status". För ämnena tributyltenn, bly och blyföreningar, kadmium och kadmiumföreningar samt antracen gäller en tidsfrist till 2027.

6 Dagvattenföroreningar

6.1 Föroreningsberäkning

Föroreningsmängder-, och halter i dagvattnet har beräknats utifrån schablonhalter i modellverktyget StormTac (Larm Web-2015). Modellverktyget StormTac simulerar, dimensionerar och analyserar bl.a. flöden, fördröjning samt rening av dagvatten. De beräkningsförutsättningar som programmet kräver är områdets markyta samt storleken på de olika delavrinningsområdena.

Nedan redovisas halter och mängder före och efter utbyggnad utan rening. Halterna jämförs med riktvärde 2M. Röda siffror anger halter och mängder som ökar efter exploatering. Vid beräkning av förorenings-spridning före exploatering har detaljavrinningsområde "parkmark" använts och för beräkningar efter exploatering har detaljavrinningsområde "bostadsområde" använts.

Det dagvatten som idag leds bort från planområdet leds utan rening/fördröjning till recipienten.

Tabell 6. Föroreningshalter och mängder före och efter exploatering. Röda siffror anger mängder som ökar efter exploatering.

			Halter		Mängder	
		Riktvärde 2M	Halter före expl.	Halter efter expl.	Mängder före expl.	Mängder efter expl.
Ämne	Enhet	(halter)	(halter)	(halter)	(kg/år)	(kg/år)
Fosfor	µg/l	175	84	150	0,018	0,040
Kväve	mg/l	2,5	1,1	1,3	0,25	0,35
Bly	µg/l	10	3,8	7	0,00082	0,0019
Koppar	µg/l	30	10	15	0,0023	0,0040
Zink	µg/l	90	18	62	0,0039	0,016
Kadmium	µg/l	0,5	0,18	0,35	0,000040	0,000091
Krom	µg/l	15	1,9	2,9	0,00042	0,00076
Nickel	µg/l	30	1,6	5,1	0,00035	0,0013
Kvick- silver	µg/l	0,07	0,015	0,012	0,0000033	0,0000032
Susp. ämnen	mg/l	60	33	34	7,3	8,9
Olja	mg/l	0,7	0,13	0,29	0,028	0,076

Vid beräkningar av ämnernas koncentration ses en ökning efter exploatering. Utgående halter underskrider dock riktvärde 2M. Även den årliga mängden föroreningar ökar för ett flertal parametrar efter exploatering.

Mot bakgrund av ökningen av utgående föroreningar från fastigheten krävs att dagvattnet renas innan det leds ut från planområdet.

7 Framtida dagvattenhantering samt förebyggande av översvämning

7.1 Förutsättningar/principer för rening och fördröjning

I samband med detaljprojekteringen skall höjdsättningen av marken utföras så att regnvatten från tak och innergård avleds till makadammagasin.

För rening och fördröjning av dagvattnet föreslås att det anläggs ett makadammagasin om totalt 9 m³.

Avvattning makadammagasin

Makadammagasinen avvattnas till befintligt dagvattennät i anslutning till Tellusborgsvägen. Se figur 3.

Tabell 7. Magasin för rening och fördröjning av dagvatten.

Inlopp	Utlopp	Porvolym makadam	Magasin-volym	Total volym magasin	Djup på magasin	Total magasin area
<i>l/s</i>	<i>l/s</i>	<i>%</i>	<i>m³</i>	<i>m³</i>	<i>m</i>	<i>m²</i>
11	6	30	3	9	1,3	7

För att hantera dagvatten från planområdet föreslås att makadammagasin anläggs vilket både ger fördröjning och rening av dagvattnet. Magasinsvolymen utgörs av porvolymen i fyllningsmassorna vilket är 30 % för makadam. I magasinets botten anläggs en dräneringsledning med lutning mot befintligt dagvattennät. Genom att anpassa dimensionen på utloppsledningen kan avtappningen från magasinen regleras. Magasinets placering bestäms i projekteringsskedet.

7.2 Beräkning reningseffekt

För beräkning av reningseffekten har värden hämtats från Storm Tac (uppdaterad 2015-11-17).

Nedan framgår reduktionen av ingående halter (föroreningens koncentration µg/l vatten) och mängder (den årliga tillförseln till recipienten i kg) efter reduktion i makadammagasin. Röda siffror anger halter som ökar efter exploatering.

Tabell 8. Föroreningsberäkning efter reduktion i makadammagasin.

				Halter		Mängder		
		Rikt- värde 2M	Halter före expl.	Halter efter expl.	Halter efter reduktion i makadam- magasin	Mängder före expl.	Mängder efter expl.	Mängder efter expl. efter reduktion i makadam- magasin
Ämne	enhet	(halter)	(halter)	(halter)	(halter)	(kg/år)	(kg/år)	(kg/år)
Fosfor	µg/l	175	84	150	68	0,018	0,040	0,018
Kväve	mg/l	2,5	1,1	1,3	0,89	0,25	0,35	0,23
Bly	µg/l	10	3,8	7	1,4	0,00082	0,0019	0,00036
Koppar	µg/l	30	10	15	5,7	0,0023	0,0040	0,0015
Zink	µg/l	90	18	62	13	0,0039	0,016	0,0034
Kadmium	µg/l	0,5	0,18	0,35	0,053	0,000040	0,000091	0,000014
Krom	µg/l	15	1,9	2,9	1,7	0,00042	0,00076	0,00044
Nickel	µg/l	30	1,6	5,1	1,3	0,00035	0,0013	0,00033
Kvick- silver	µg/l	0,07	0,015	0,012	0,0063	0,0000033	0,0000032	0,0000017
Susp. ämnen	mg/l	60	33	34	10	7,3	8,9	2,7
Olja	mg/l	0,7	0,13	0,29	0,12	0,028	0,076	0,032

Vid beräkningen konstateras att den årliga tillförseln av ämnena minskar efter rening i makadammagasin. För krom och olja kan dock en marginell ökning konstateras. Vad avser halter sker även där en minskning jämfört med före exploatering. Vid beräkningen av föroreningar efter exploatering har detaljavrinningsområde "bostadsområde" använts. Normalt innefattar ett bostadsområde fler parkeringsplatser och vägar än det område som avses i denna utredning. Detta kan vara en anledning till att halten olja ökar i beräkningen.

8 Förslag till planbestämmelser

Höjdsättningen av ett planområde syftar till att säkra bebyggelsen mot översvämningar. Vid höjdsättning av gator och byggnader är det viktigt att gatorna läggs lägre än fastighetsmarken så att dagvattnet kan rinna ytleddes vid extrema regn. Dagvatten får heller inte ledas från en fastighet över till en annan.

9 Slutsats

I samband med exploateringen av fastigheten erfordras rening och fördröjning av dagvattnet för att minska belastningen på recipient och dagvattennät.

För att uppnå detta föreslår Bjerking att dagvattnet leds till ett makadammagasin om totalt 9 m³ innan det ansluts till befintligt dagvattennät. Den föreslagna lösningen minskar dagvattenflödet från 11 l/s till 6 l/s.

Dagvattenflödet från området idag uppgår till 1,25 l/s. Bedömningen är att det ökade flödet i sig inte har någon påverkan på recipienten. Efter att dagvattnets passage i makadammagasinet sker en påtaglig reduktion av den årliga tillförseln av föroreningar till recipienten.

Föroreningar i dagvattnet reduceras till en nivå som, med god marginal, underskrider gränsvärde 2M. Utgående mängder reduceras till en nivå som, väsentligt förbättrar möjligheten för recipienten att uppnå god status.

Bjerking AB



Jan-Henrik Eriksson
Tel 010-211 82 66
jan-henrik.eriksson@bjerking.se

Granskad av



Oscar Svensson
Tel 010-211 82 84
oscar.svensson@bjerking.se

Del av Liljeholmen 1:1 invid Oxläggen

SPRIDNINGSBERÄKNINGAR FÖR HALTER
AV PARTIKLAR (PM₁₀) OCH
KVÄVEDIOXID (NO₂) ÅR 2020



Jennie Hurkmans

Förord

Denna utredning är genomförd av SLB-analys vid Miljöförvaltningen i Stockholm. SLB-analys är operatör för Östra Sveriges luftvårdsförbunds system för övervakning och utvärdering av luftkvalitet i regionen. Uppdragsgivare för utredningen är AB Familjebostäder [4].

Rapporten har granskats internt av:
Sanna Silvergren

Uppdragsnummer:	2016112
Daterad:	2016-03-23
Handläggare:	Jennie Hurkmans, 08-508 28 905
Status:	Granskad



Miljöförvaltningen i Stockholm
Box 8136
104 20 Stockholm
www.slb.nu

Innehållsförteckning

Förord	2
Innehållsförteckning	3
Sammanfattning.....	4
Inledning.....	5
Beräkningsförutsättningar	5
Planområde och trafikmängder.....	5
Spridningsmodeller.....	7
Emissioner	8
Miljö kvalitetsnormer och miljö kvalitetsmål	9
Partiklar, PM10.....	9
Kvävedioxid, NO ₂	10
Hälsoeffekter av luftföroreningar	11
Resultat	12
NO ₂ -halter för utbyggnadsalternativet år 2020	14
Exponering för luftföroreningar	16
Osäkerheter i beräkningarna	17
NO ₂ och utsläpp från dieslbilar.....	17
PM10 och dubbdäcksandelar.....	17
Övriga osäkerheter.....	18
Slutsatser.....	18
Referenser.....	19

Bilaga

Sammanfattning

Vid Nybodadepån, på Tellusborgsvägen i Midsommarkransen i Stockholm planerar AB Familjebostäder att bygga ett nytt flerbostadshus. SLB-analys har på uppdrag av AB Familjebostäder genomfört spridningsberäkningar för hur planförslaget kommer att påverka luftkvaliteten i området. Utöver att de lagreglerade miljö kvalitetsnormerna klaras är det viktigt att se till att människor utsätts för så låga luftföroreningshalter som möjligt med tanke på negativa hälsoeffekter.

Beräkningarna har gjorts för halter i luften av partiklar, PM₁₀, och kvävedioxid, NO₂, vilka omfattar de miljö kvalitetsnormer som är svårast att klara i Stockholmsområdet. Beräkningarna har gjorts för ett utbyggnadsalternativ år 2020 med prognoser för trafikmängder och fordonsparkens sammansättning.

Miljö kvalitetsnormen för partiklar, PM₁₀ klaras år 2020

För partiklar, PM₁₀, finns två olika normvärden definierade i lagstiftningen om miljö kvalitetsnormer (SFS 2010:477). Det som normalt sett är svårast att klara gäller för dygnsmedelvärden. Dygnsmedelvärdet av PM₁₀ får inte överstiga halten 50 µg/m³ (mikrogram per kubikmeter) mer än 35 gånger under ett kalenderår.

Miljö kvalitetsnormen för PM₁₀ till skydd för människors hälsa klaras inom planområdet. De beräknade dygnsmedelhalterna av PM₁₀ på Tellusborgsvägen vid den kommande bebyggelsen uppgår till 30-35 µg/m³.

Miljö kvalitetsnorm för kvävedioxid klaras år 2020

För kvävedioxid, NO₂, finns tre olika normvärden definierade i lagstiftningen om miljö kvalitetsnormer (SFS 2010:477). Det som normalt sett är svårast att klara gäller för dygnsmedelvärden. Dygnsmedelvärdet av NO₂ får inte överstiga halten 60 µg/m³ (mikrogram per kubikmeter) mer än 7 gånger under ett kalenderår.

Miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid, NO₂, till skydd för människors hälsa klaras inom planområdet. De beräknade dygnsmedelhalterna av NO₂ på Tellusborgsvägen vid den kommande bebyggelsen uppgår till 43-48 µg/m³.

Osäkerheter för beräkningarna

I beräkningarna finns osäkerheter vad gäller prognoser för trafikflöden och framtida utsläpp från vägtrafiken, t.ex. utvecklingen och användningen av olika bränslen, motorer och däck. Vad gäller sammansättning av olika fordonstyper och utveckling av andelen dieselfordon följer beräkningarna Trafikverkets prognoser för år 2020.

För framtida däckanvändning har antagits en dubbdäcksandel vintertid på 50-60 %, vilket är de andelar som har uppmätts år 2013/2014 av Trafikverket och SLB-analys.

Planområdet ligger relativt nära E4/E20 vars trafikbelastning är mycket hög, vilket bidrar till förhöjda bakgrundshalter inom planområdet. E4/E20 har ett upphöjt läge och löper ovan Södertäljevägen och Hägerstensvägen, vilket leder till en förbättrad utvärdring än vad modellen tar hänsyn till. Det upphöjda läget anses dock ha en liten påverkan av de beräknade halterna inom planområdet.

Inledning

Vid Nybodadepån, på Tellusborgsvägen i Midsommarkransen i Stockholm planerar AB Familjebostäder att bygga ett nytt flerbostadshus som kommer att förtäta befintlig bebyggelse i området. Den nya byggnadens placering har en utformning som skapar en skyddad gård i syd och tanken är att gården och takterrassen ska erbjuda stora grönytor för de boende. Planområdet gränsar till Nybodadepån och Brännkyrkahallen samt har ett läge ca 200 meter från den kraftigt trafikerade motorvägen E4/E20 (se även Figur 1).

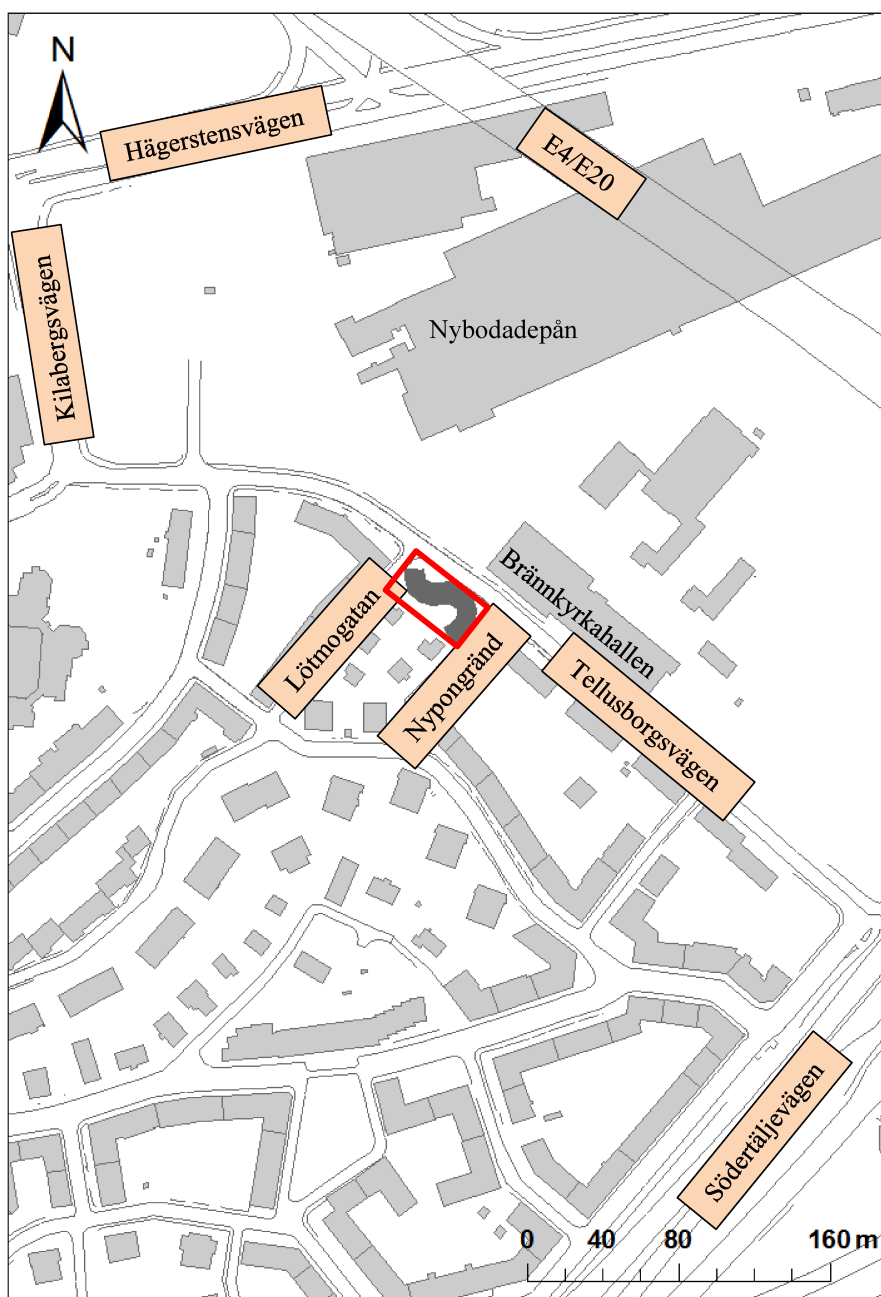
I denna utredning har spridningsberäkningar gjorts för luftföroreningshalter av partiklar, PM10, och kvävedioxid, NO₂, för ett utbyggnadsalternativ år 2020. Beräknade halter har jämförts med gällande miljö kvalitetsnormer för PM10 och NO₂ enligt förordningen SFS 2010:477.

Utifrån beräknade halter har även en bedömning gjorts för hur människor som vistas i området kommer att exponeras för luftföroreningar, enligt Länsstyrelsens vägledning för detaljplaneläggning med tanke på luftkvalitet [1].

Beräkningsförutsättningar

Planområde och trafikmängder

Aktuellt planområde med förslag till nytt flerbostadshus på Tellusborgsvägen framgår av Figur 1. Höjden på den planerade byggnaden är 12-16 meter.



Figur 1. Aktuellt planområde (röd ruta) för nytt flerbostadshus på Tellusborgsvägen samt omgivande vägar (orangefyllda) och byggnader (text).

Prognoser för trafikflöden för omgivande gator och vägar i området för utbyggnadsalternativet år 2020 framgår av Tabell 1. Trafikuppgifter har tillhandahållits av Structor Akustik AB och kommer från Trafikverkets trafikflödeskartor samt från Stockholms stads trafikkontor. Där uppgifterna varit äldre har givna trafikflöden även jämförts med Stockholms stads trafikflödeskartor för sydvästort från 1998 samt Grontmij's trafikanalys för området Aspudden – Midsommarkransen från 2013.

Tabell 1. Prognoser för totala trafikflöden som årsmedeldygn (åmd), skyltad hastighet samt andel tunga fordon för utbyggnadsalternativet år 2020.

Sträcka	Antal fordon/åmd (st)	Skyltad hastighet (km/h)	Andel tunga fordon (%)
E4/E20	140 136	70	10
Södertäljevägen	44 706	70	11
Hägerstensvägen	17 195	50	12
Tellusborgsvägen (Kilabergsvägen – Nybodadepån)	4986	30	11
Tellusborgsvägen (Nybodadepån – Södertäljevägen)	4299	30	2
Lötmogatan och Nypongränd	258	30	0

Spridningsmodeller

Beräkningar av PM10- och NO₂-halter har utförts med hjälp av olika typer av spridningsmodeller: SMHI-Airviro gaussmodell [2] samt SMHI-Airviro OSPM gaturumsmodell [3] Utöver dessa modeller har också SMHI-Airviro vindmodell använts för att generera ett representativt vindfält över gaussmodellens beräkningsområde.

SMHI-Airviro vindmodell

Halten av luftföroreningar kan variera mellan olika år beroende på variationer i meteorologiska faktorer och intransport av långväga luftföroreningar. När luftföroreningshalter jämförs med miljö kvalitetsnormer ska halterna vara representativa för ett normalår. Som indata till SMHI-Airviro vindmodell används därför en klimatologi baserad på meteorologiska mätdata under en flerårsperiod (1993-2010). De meteorologiska mätningarna har hämtats från en 50 meter hög mast i Högdalen i Stockholm och inkluderar horisontell och vertikal vindhastighet, vindriktning, temperatur, temperaturdifferensen mellan tre olika nivåer samt solinstrålning. Vindmodellen tar även hänsyn till variationerna i lokala topografiska förhållanden.

SMHI-Airviro gaussmodell

SMHI-Airviro gaussiska spridningsmodell har använts för att beräkna den geografiska fördelningen av luftföroreningshalter två meter ovan öppen mark. I områden med tätbebyggelse representerar beräkningarna halter två meter ovan taknivå. En gridstorlek, dvs. storleken på beräkningsrutorna, på 25 meter x 25 meter har använts för aktuellt planområde. För att beskriva haltbidragen från utsläppskällor som ligger utanför det aktuella området har beräkningar gjorts för hela Storstockholm. Haltbidragen från källor utanför Storstockholm har erhållits genom mätningar.

SMHI-Airviro OSPM gaturumsmodell

I tätbebyggda områden beskriver gaussmodellen halter av luftföroreningar i taknivå. För att beräkna halten nere i gaturum kompletteras därför gaussberäkningarna med beräkningar med gaturumsmodeller. Förutsättningarna för ventilation och utspädning av luftföroreningar varierar mellan olika gaturum. Breda gator tål betydligt större avgasutsläpp, utan att halterna behöver bli oacceptabelt höga, än trånga gator med dubbelsidig bebyggelse. Just bebyggelsefaktorn, dvs. om gaturummet är slutet samt dess dimensioner, spelar stor roll för gatuventilationen och därmed för haltnivåerna. SMHI-Airviro OSPM gaturumsmodell används för att beräkna halterna vid enkel- och dubbelsidig bebyggelse.

Emissioner

Emissionsdata, dvs. utsläppsdata, utgör indata för spridningsmodellerna vid framräkning av halter av luftföroreningar. För beräkningarna med gaussmodellen har Östra Sveriges luftvårdsförbunds länstäckande emissionsdatabas för år 2012 använts [5]. Där finns detaljerade beskrivningar av utsläpp från bl.a. vägtrafiken, energisektorn, industrin och sjöfarten. I Stockholmsregionen är vägtrafiken den största källan till luftföroreningar. Utsläppen innehåller bl.a. kväveoxider, kolväten samt avgas- och slitagepartiklar.

Vägtrafikens utsläpp av kväveoxider och avgaspartiklar är beskrivna med emissionsfaktorer år 2020 för olika fordons- och vägtyper enligt HBEFA-modellen (ver. 3.1). Det är en europeisk emissionsmodell för vägtrafik som har anpassats till svenska förhållanden [6]. Trafiksammansättningen avseende fordonsparkens avgasreningsgrad (olika euroklasser) gäller för år 2020. Sammansättning av olika fordonstyper och bränslen, t ex andel dieselpersonbilar år 2020, gäller enligt Trafikverkets prognoser för scenario BAU ("Business as usual"). Fordonens utsläpp av avgaspartiklar och kväveoxider kommer att minska i framtiden beroende på kommande skärpta avgaskrav som beslutats inom EU. Den förväntade ökade dieselandelen kommer dock att dämpa minskningen.

Slitagepartiklar i trafikmiljö orsakas främst av dubbdäckens slitage på vägbanan men bildas också vid slitage av bromsar och däck. Längs starkt trafikerade vägar utgör slitagepartiklarna huvuddelen av PM10-halterna. Under perioder med torra vägbanor vintertid kan haltbidraget från dubbdäckslitage vara 80-90 % av totalhalten PM10. Emissionsfaktorer för slitagepartiklar utifrån olika dubbdäcksandelar har bestämts utifrån kontinuerliga mätningar på Hornsgatan i centrala Stockholm. Korrektur har gjorts för att slitaget och uppvirvlingen ökar med vägtrafikens hastighet [7].

För beräkningarna har en dubbdäcksandel på 50-60 % antagits, vilket överensstämmer med den andel dubbdäck som uppmäts i kommunen vintern 2013/2014 [10]. Något lägre andel dubbdäck har beräknats vintern 2014/2015 (se bilaga), vilket kan innebära att de beräknade halterna av PM10 har överskattats något.

Miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål

Miljökvalitetsnormer syftar till att skydda människors hälsa och naturmiljön. Normerna är juridiskt bindande föreskrifter som har utarbetats nationellt i anslutning till miljöbalken. De baseras på EU:s regelverk om gränsvärden och vägledande värden.

Det nationella miljökvalitetsmålet Frisk luft är definierat av Sveriges riksdag. Halterna av luftföroreningar ska senast till år 2020 inte överskrida lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål. Miljökvalitetsnormerna fungerar som rättsliga styrmedel för att uppnå de strängare miljökvalitetsmålen. Miljökvalitetsmålen med preciseringar anger en långsiktig målbild för miljöarbetet och ska vara vägledande för myndigheter, kommuner och andra aktörer.

Vid planering och planläggning ska kommuner och myndigheter ta hänsyn till miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål. I plan- och bygglagen anges bl.a. att planläggning inte får medverka till att en miljökvalitetsnorm överträds. För närvarande finns miljökvalitetsnormer för kvävedioxid, partiklar (PM₁₀ och PM_{2,5}), bensen, kolmonoxid, svaveldioxid, ozon, bens(a)pyren, arsenik, kadmium, nickel och bly [15]. Halterna av svaveldioxid, kolmonoxid, bensen, bens(a)pyren, partiklar (PM_{2,5}), arsenik, kadmium, nickel och bly är så låga att miljökvalitetsnormer för dessa ämnen klaras i hela regionen [16, 17, 18, 19, 20].

Miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål innehåller värden för halter av luftföroreningar både för lång och kort tid. Från hälsoskyddssynpunkt är det viktigt att människor både har en låg genomsnittlig exponering av luftföroreningar under längre tid (motsvarar årsmedelvärde) och att minimera antalet tillfällen då de exponeras för höga halter under kortare tid (dygns- och timmedelvärden). För att en miljökvalitetsnorm ska klaras får inget av normvärdena överskridas.

I Luftkvalitetsförordningen [15] framgår att miljökvalitetsnormer gäller för utomhusluften med undantag av arbetsplatser samt väg- och tunnelbanetunnlar.

Partiklar, PM₁₀

Tabell 2 visar gällande miljökvalitetsnorm och miljökvalitetsmål för partiklar, PM₁₀ till skydd för hälsa. Värdena anges i enheten $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (mikrogram per kubikmeter) och omfattar ett årsmedelvärde och ett dygnsmedelvärde. Årsmedelvärdet får inte överskridas medan dygnsmedelvärdet får överskridas högst 35 gånger under ett kalenderår. I alla mätningar i Stockholms- och Uppsala län har dygnsmedelvärdet av PM₁₀ varit svårare att klara än årsmedelvärdet. Även 2010 års kartläggning av PM₁₀-halter i Stockholms- och Uppsala län visade detta [21].

I resultatet som följer redovisas det 36:e högsta dygnsmedelvärdet av PM₁₀ under beräkningsåret, vilket alltså inte får vara högre än $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ för att miljökvalitetsnormen ska klaras och inte högre än $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ för att miljökvalitetsmålet ska klaras.

Tabell 2. Miljökvalitetsnorm och miljökvalitetsmål för partiklar, PM10 avseende skydd av hälsa [15, 26].

Tid för medelvärde	Normvärde (µg/m ³)	Målvärde (µg/m ³)	Anmärkning
Kalenderår	40	15	Värdet får inte överskridas
1 dygn	50	30	Värdet får inte överskridas mer än 35 dygn per kalenderår

Kvävedioxid, NO₂

Tabell 3 visar gällande miljökvalitetsnorm och miljökvalitetsmål för kvävedioxid, NO₂ till skydd för hälsa. Normvärden finns för årsmedelvärde, dygnsmedelvärde och timmedelvärde. Målvärden finns för årsmedelvärde och timmedelvärde. Årsmedelvärdet får inte överskridas medan dygnsmedelvärdet får överskridas högst 7 gånger under ett kalenderår. Timmedelvärdet får överskridas högst 175 gånger under ett kalenderår. I alla mätningar i Stockholms- och Uppsala län har dygnsmedelvärdet av NO₂ varit svårare att klara än årsmedelvärdet och timmedelvärdet. Detta bekräftades även i kartläggningen av NO₂-halter i Stockholms och Uppsala län [21].

I resultatet som följer redovisas det 8:e högsta dygnsmedelvärdet av NO₂ under beräkningsåret, vilket alltså inte får vara högre än 60 µg/m³ för att miljökvalitetsnormen ska klaras.

Tabell 3. Miljökvalitetsnorm och miljökvalitetsmål för kvävedioxid, NO₂ avseende skydd av hälsa [15, 26].

Tid för medelvärde	Normvärde (µg/m ³)	Målvärde (µg/m ³)	Anmärkning
Kalenderår	40	20	Värdet får inte överskridas
1 dygn	60	-	Värdet får inte överskridas mer än 7 dygn per kalenderår
1 timme	90	60	Värdet får inte överskridas mer än 175 timmar per kalenderår

Hälsoeffekter av luftföroreningar

Det finns tydliga samband mellan luftföroreningar och effekter på människors hälsa [22, 23]. Effekter har konstaterats även om luftföroreningshalterna underskrider gränsvärdena enligt miljöbalken [24, 25]. Att bo vid en väg eller gata med mycket trafik ökar risken för att drabbas av luftvägssjukdomar, t.ex. lungcancer och hjärtinfarkt. Hur man påverkas är individuellt och beror främst på ärftliga förutsättningar och i vilken grad man exponeras.

Barn är mer känsliga än vuxna eftersom deras lungor inte är färdigutvecklade. Studier i USA har visat att barn som bor nära starkt trafikerade vägar riskerar bestående skador på lungorna som kan innebära sämre lungfunktion resten av livet. Över en fjärdedel av barnen i Stockholms län upplever obehag av luftföroreningar från trafiken [23]. Människor som redan har sjukdomar i hjärta, kärl och lungor riskerar att bli sjukare av luftföroreningar. Luftföroreningar kan utlösa astmaanfall hos både barn och vuxna. Äldre människor löper större risk än yngre att få en hjärt- och kärlsjukdom och risken att dö i förtid av sjukdomen ökar om de utsätts för luftföroreningar.

Resultat

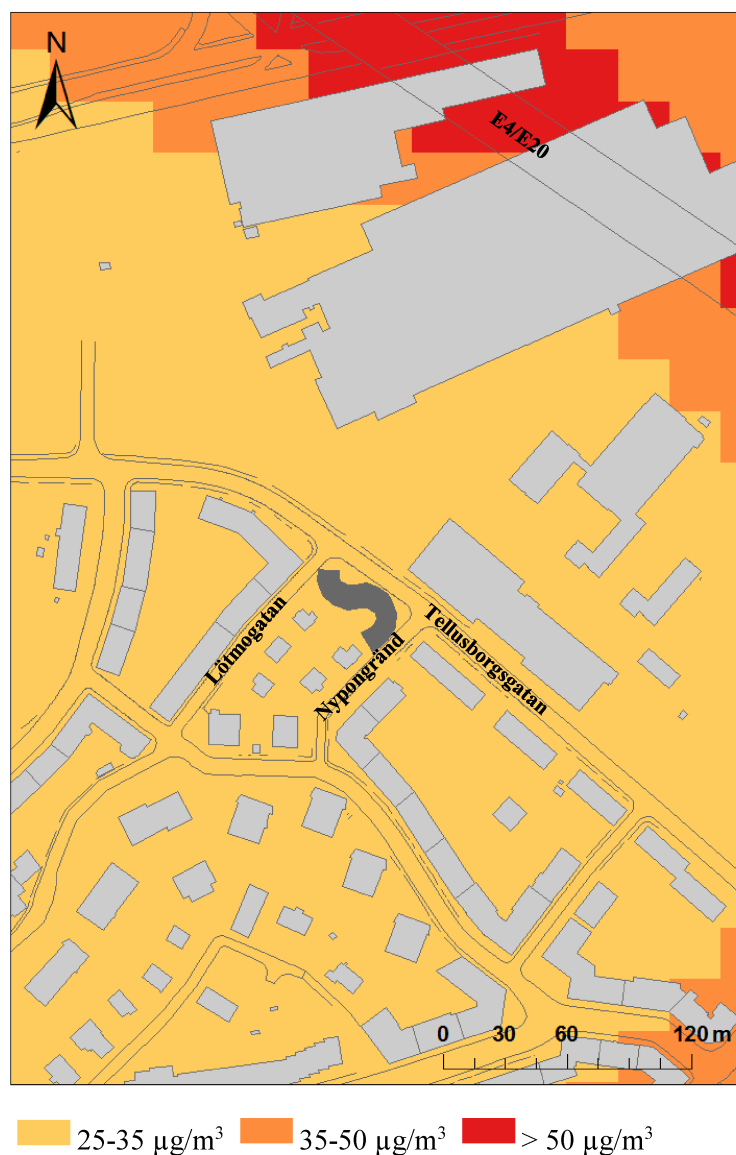
PM10-halter för utbyggnadsalternativet år 2020

Figur 2 visar beräknad medelhalt av partiklar, PM10, under det 36:e värsta dygnet för utbyggnadsalternativet år 2020. Halterna gäller 2 m ovan mark för ett meteorologiskt normalt år. För att miljö kvalitetsnormen till skydd för människors hälsa ska klaras får PM10-halten inte överstiga 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Miljö kvalitetsnormen klaras i hela planområdet. Beräknade halter vid planområdet ligger mellan 30-35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Den nya byggnaden förlänger ett redan befintligt dubbelsidigt gaturum samt skapar ett längre enkelsidigt gaturum i nordväst. Halterna av PM10 på Tellusborgsgatan (mellan Lötmogatan och Nypogränd) blir ca 3-6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ högre vid uppförandet av den nya byggnaden jämfört med om ingen exploatering görs år 2020.

Inom beräkningsområdet överskrider normen däremot i direkt anslutning till E4/E20. Haltminskningen åt syd/sydväst, från E4/E20 till planområdet, är relativt kraftig och de höga halterna vid E4/E20 avtar snabbt. Motorvägens upphöjda läge och fördelaktiga position relativt planområdet ger en förbättrad utvädring och den förhärskande vindriktningen för till stor del med sig motorvägens luftföroreningar åt nord/nordost, det vill säga bort från den planerade bebyggelsen. Dock bidrar E4/E20, Södertäljevägen och Hägerstensvägen, som ligger relativt nära planområdet, till en relativt hög bakgrundshalt.

Bebyggelsen utmed Tellusborgsvägen ligger mestadels på vägens sydvästra sida vilket gör att bebyggelsen bildar en barriär mot den förhärskande vindriktningen och på så sätt försämrar utvädringen utmed Tellusborgsvägen. Detta gör att skillnaderna i beräknade halter mellan dubbelsidigt och enkelsidigt gaturum blir små.



Figur 2. Beräknad dygnsmedelhalt av partiklar, PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) under det 36:e värsta dygnet för utbyggnadsalternativet år 2020. Normvärdet som ska klaras är 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

NO₂-halter för utbyggnadsalternativet år 2020

Figur 3 visar beräknad medelhalt av kvävedioxid, NO₂, under det 8:e värsta dygnet för utbyggnadsalternativet år 2020. Halterna gäller 2 m ovan mark för ett meteorologiskt normalt år. För att miljö kvalitetsnormen till skydd för människors hälsa ska klaras får NO₂-halten inte överstiga 60 µg/m³.

Miljö kvalitetsnormen klaras i hela planområdet. Beräknade halter vid planområdet ligger mellan 43-48 µg/m³. Den nya byggnaden förlänger ett redan befintligt dubbelsidigt gaturum samt skapar ett längre enkelsidigt gaturum i nordväst. Halterna av NO₂ på Tellusborgsgatan (mellan Lötmogatan och Nypongränd) blir ca 10-15 µg/m³ högre vid uppförandet av den nya byggnaden jämfört med om ingen exploatering görs år 2020. I övrigt ligger halterna mellan 30 – 36 µg m³ i anslutning till planområdet.

Inom beräkningsområdet överskrids normen däremot i direkt anslutning till E4/E20. Haltminskningen åt syd/sydväst, från E4/E20 till planområdet, är relativt kraftig och de höga halterna vid E4/E20 avtar snabbt.



Figur 3. Beräknad dygnsmedelhalt av kvävedioxid, NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) under det 8:e värsta dygnet för utbyggnadsalternativet år 2020. Normvärdet som ska klaras är $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Exponering för luftföroreningar

Eftersom det inte finns någon tröskelnivå under vilken inga negativa hälsoeffekter uppkommer är det viktigt med så låga luftföroreningshalter som möjligt där folk bor och vistas.

Den förändring som sker av bebyggelsen i utbyggnadsalternativet medför att människor som vistas i planområdet får en ökad exponering av hälsofarliga partiklar jämfört med om ingen ny bebyggelse uppfördes år 2020. Dock rör det sig endast om ett nytt hus som ska byggas vilket bedöms påverka luftföroreningshalterna i en relativt liten utsträckning och endast i direkt anslutning till den nya byggnaden (lokalt på Tellusborgsvägen). Den nya byggnaden förlänger ett redan befintligt dubbelsidigt gaturum samt skapar ett längre enkelsidigt gaturum i nordväst, vilket minskar utvädringen av luftföroreningar runt korsningen Tellusborgsvägen/Lötmogatan samt Tellusborgsvägen/Nyponggränd.

För att öka ventilationen i gaturummen, vilket leder till minskade luftföroreningshalter och färre negativa hälsoeffekter, kan t.ex. gaturum breddas eller den nya byggnaden göras lägre. Det är bra om tilluften för ventilation inte tas från fasaden som vetter mot Tellusborgsvägen, utan från taknivå eller från andra sidan av byggnaden. På innergårdarna är luftföroreningshalterna låga i och med att bebyggelsen mot Tellusborgsvägen fungerar som en skyddande barriär.

Osäkerheter i beräkningarna

Modellberäkningar av luftföroreningshalter innehåller osäkerheter. Systematiska fel uppkommer när modellen inte på ett korrekt sätt förmår ta hänsyn till alla faktorer som kan påverka halterna. Kvaliteten på indata är en annan parameter som påverkar hur väl resultatet speglar verkligheten. För att få en uppfattning om den totala noggrannheten i hela beräkningsgången dvs. emissionsberäkningar, vind- och stabilitetsberäkningar samt spridningsberäkningar jämförs modellberäkningarna fortlöpande med mätningar av både luftföroreningar och meteorologiska parametrar i regionen [12, 13]. Jämförelserna visar att beräknade halter av NO₂ och PM10 gott och väl uppfyller kraven på överensstämmelse mellan uppmätta och beräknade halter enligt Naturvårdsverkets föreskrift om kontroll av miljökvalitetsnormer för utomhusluft [14]. Hänsyn har också tagits till intransporten av luftföroreningar till regionen utifrån mätningar vid bakgrundstationen Norr Malma, 15 km nordväst om Norrtälje.

Osäkerheterna i de beräknade halterna är större för ett framtidsscenario jämfört med nuläget. Detta beror på att det i dessa beräkningsscenarier tillkommer osäkerheter vad gäller prognostiserade trafikflöden och framtida utsläpp från vägtrafiken, t.ex. utvecklingen och användningen av bränslen, motorer och däck.

NO₂ och utsläpp från dieslbilar

NO₂-halterna i trafikmiljö beror till stor del på den dieseldrivna trafiken. I jämförelse med motsvarande bensinfordon har dieslar både högre utsläpp av kväveoxider, NO_x (NO+NO₂) och en högre andel av kvävedioxid (NO₂ av NO_x), vilket betyder att direktutsläppen av NO₂ är större. Under de senaste tio åren har de dieseldrivna fordonen ökat kraftigt i Stockholmsregionen. Huvudskälet till ökningen är miljöbilsklassningen som har gynnat bränslesnåla dieselfordon i syfte att minska utsläppen av växthusgaser.

Mätningar i verkliga trafikmiljöer har visat att emissionsmodeller kan underskatta de dieseldrivna fordonens utsläpp av kväveoxider och kvävedioxid. Det gäller både för personbilar, lätta och tunga lastbilar samt för bussar. För den tunga trafiken tycks skillnaden i utsläpp vara störst i stadstrafik där dieslarna inte kan köras effektivt. Skillnaden är också större för nyare fordon med strängare avgaskrav.

Osäkerheter finns för framtida dieselandelar men enligt Trafikverkets prognoser för år 2020 kommer den kraftiga ökningen att fortsätta och andelen bensinfordon väntas minska i motsvarande grad. Andelen NO₂ av NO_x längs gatorna kommer därmed att fortsätta öka. I denna utredning använder vi en förenklad beräkningsmetod som inte fullt ut tar hänsyn till den ökande andelen NO₂ i utsläppen. Sammantaget innebär ovanstående osäkerheter sannolikt att halterna av kvävedioxid underskattas i framtidsscenarier.

PM10 och dubbdäcksandelar

PM10-halterna i trafikmiljö består främst av partiklar som har orsakats av dubbdäckens slitage på vägbanan. Andelen dubbdäck bland de lätta fordonen låg länge på ca 70 % under vinterperioden i Stockholmsregionen, men har minskat sedan mitten av 2000-talet. Minskningen beror på att regeringen har beslutat om olika åtgärder för att minska partikelutsläppen från vägtrafiken. Kommunerna har t.ex. getts möjlighet att i lokala trafikföreskrifter förbjuda fordon med dubbdäck att

köra på vissa gator eller i vissa zoner. Regeringen har också beslutat om att minska dubbdäcksperioden med två veckor på våren. För dubbdäck tillverkade efter den 1 juli 2013 genomförs också en begränsning av antalet tillåtna dubbar vilket enligt Transportstyrelsen ger en minskning av antalet dubbar med ca 15 % och en motsvarande minskning av vägslitage och partiklar [8]. Det finns dock en alternativ godkännanderegulering, vilket innebär att det finns nytillverkade däck med ca 190 dubbar per meter rullomkrets som uppfyller de nya regelverken. Trafikverket och Statens Vegvesen har låtit VTI genomföra en studie på partikelgenerering med olika dubbdäck som uppfyller nya reglerna. Studien visar att de däck som godkänts enligt den alternativa regeln med upp mot 200 dubbar per meter rullomkrets förefaller generera mer slitagepartiklar än dubbdäcken med mindre antal dubbar [27]. Detta innebär att det finns en stor osäkerhet om det nya regelverket kommer innebära lägre eller högre partikelgenerering framöver.

Osäkerheter för PM10 finns framförallt för antaganden om framtida dubbdäcksandelar. För beräkningarna år 2020 har en dubbdäcksandel på 50-60 % antagits, vilket överensstämmer med den andel dubbdäck som uppmätts i kommunen vintern 2013/2014 [10] samt av Trafikverket och SLB-analys 2015 (se bilaga).

Övriga osäkerheter

Planområdet ligger relativt nära E4/E20 vars trafikbelastning är mycket hög och bidrar till en förhöjd bakgrundshalt av PM10 och NO₂ inom planområdet. E4/E20 har ett upphöjt läge och löper ovan Södertäljevägen och Hägerstensvägen, vilket kan leda till en förbättrad utvädring jämfört med vad modellen tar hänsyn till. Det anses dock ha en liten påverkan av de beräknade halterna inom planområdet.

Bidraget till PM10-halterna från in-och utfart av spårtrafik vid Nybodadepån tas inte hänsyn till i modellen men bedöms vara litet.

Slutsatser

Luftföroreningshalterna är generellt måttliga inom planområdet och miljökvalitetsnormerna beräknas inte att överskridas år 2020 då den nya byggnaden är färdigställd. Den övergripande slutsatsen är att förtätningen, i och med uppförandet av den nya byggnaden, inte kommer att försämra luftkvaliteten för PM10 inom planområdet i någon högre grad jämfört med om ingen ny byggnation gjordes tills år 2020, halterna blir 3-6 µg/m³ högre. För NO₂ kommer halterna vara 10-15 µg/m³ högre framför den nya byggnaden jämfört med alternativet att byggnaden inte uppförs.

Referenser

1. Miljökvalitetsnormer för luft, En vägledning för detaljplaneläggning med hänsyn till luftkvalitet. Länsstyrelsen i Stockholms län 2005.
2. SMHI Airviro Dispersion:
<http://www.smhi.se/airviro/modules/dispersion/dispersion-1.6846>
3. SIMAIR: Modell för beräkning av luftkvalitet i vägars närområde. SMHI rapport 2005-37.
4. AB Familjebostäder, Projektutvecklingsavdelningen, Pia Ninche, Box 92100, 120 07 Stockholm.
5. Luftföroreningar i Östra Sveriges Luftvårdsförbund. Utsläppsdata för år 2012. Östra Sveriges Luftvårdsförbund, LVF-rapport 2015:12.
6. HBEFA, <http://www.hbefa.net/e/index.html>
7. Vad dubbdäcksförbudet på Hornsgatan betytt för luftkvaliteten. SLB 2:2011.
8. Samlad lägesrapport om vinterdäck – Redovisning av ett regeringsuppdrag. Vägverket rapport FO 30 A 2008:68231
9. Åtgärdsprogram för kvävedioxid och partiklar i Stockholms län, Rapport 2012:34, Länsstyrelsen i Stockholms län.
10. Andel personbilar med dubgade vinterdäck. Dubbdäckandelar på rullande trafik under vintersäsongen 2013/2014 vid Hornsgatan, Södermälarstrand, Ringvägen, Folkungagatan, Sveavägen, Fleminggatan, Valhallavägen och Nynäsvägen. SLB-rapport 4:2014.
11. Undersökning av däcktyper i Sverige, Vintern 2015 (januari-mars). Publikation 2015-096. Trafikverket 2015.
12. Exposure - Comparison between measurements and calculations based on dispersion modelling (EXPOSE), Stockholms och Uppsala läns Luftvårdsförbund, 2006. LVF rapport 2006:12.
13. Andersson, S., och Omstedt, G., Validering av SIMAIR mot mätningar av PM10, NO₂ och bensen. Utvärdering för svenska tätorter och trafikmiljöer avseende år 2004 och 2005. SMHI, Meteorologi nr 137, 2009.
14. Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av miljökvalitetsnormer för utomhusluft, Naturvårdverket, NFS 2013:11.
15. Förordning om miljökvalitetsnormer för utomhusluft, Luftkvalitetsförordning (2010:477). Miljödepartementet 2010, SFS 2010:477.
16. Luften i Stockholm. Årsrapport 2014, SLB-analys, SLB-rapport 2:2015.
17. Kartläggning av bensenhalter i Stockholm- och Uppsala län. Jämförelse med miljökvalitetsnormer. Stockholms och Uppsala läns Luftvårdsförbund. LVF-rapport 2004:14.
18. Kartläggning av bens(a)pyren-halter i Stockholms- och Uppsala län samt Gävle kommun. Jämförelse med miljökvalitetsnormer. Stockholms och Uppsala läns Luftvårdsförbund. LVF-rapport 2009:5.
19. Kartläggning av arsenik-, kadmium- och nickelhalter i Stockholm och Uppsala län samt Gävle och Sandvikens kommun. Jämförelse med miljökvalitetsnormer, Stockholms och Uppsala läns Luftvårdsförbund. LVF-rapport 2008:25.

20. Kartläggning av PM_{2,5}-halter i Stockholms- och Uppsala län samt Gävle kommun och Sandvikens tätort. Jämförelser med miljökvalitetsnorm. Stockholms och Uppsala läns Luftvårdsförbund. LVF-rapport 2010:23..
21. Kartläggning av kvävedioxid- och partikelhalter (PM₁₀) i Stockholms och Uppsala län samt Gävle och Sandvikens kommun. Jämförelser med miljökvalitetsnormer. Stockholms och Uppsala läns Luftvårdsförbund. LVF-rapport 2011:19.
22. Hälsoeffekter av partiklar. Stockholms och Uppsala läns Luftvårdsförbund. LVF-rapport 2007:14.
23. Miljöhälsorapport 2013, Institutet för Miljömedicin, Karolinska Institutet, ISBN 978-91-637-3031-3, Elanders, Mölnlycke, Sverige, april 2013.
24. World Health Organization (WHO), Air quality and Health, Fact sheet no 313, September 2011, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/en/>
25. World Health Organization (WHO), Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide, Global update 2005 - Summary of risk assessment, WHO Press, World Health Organization, Geneva, Switzerland, 2006.
26. <http://www.miljomal.se/>
27. Emission of inhalable particles from studded tyre wear of road pavements. A comparative study. Mats Gustafsson and Olle Eriksson. VTI rapport 867A, 2015.

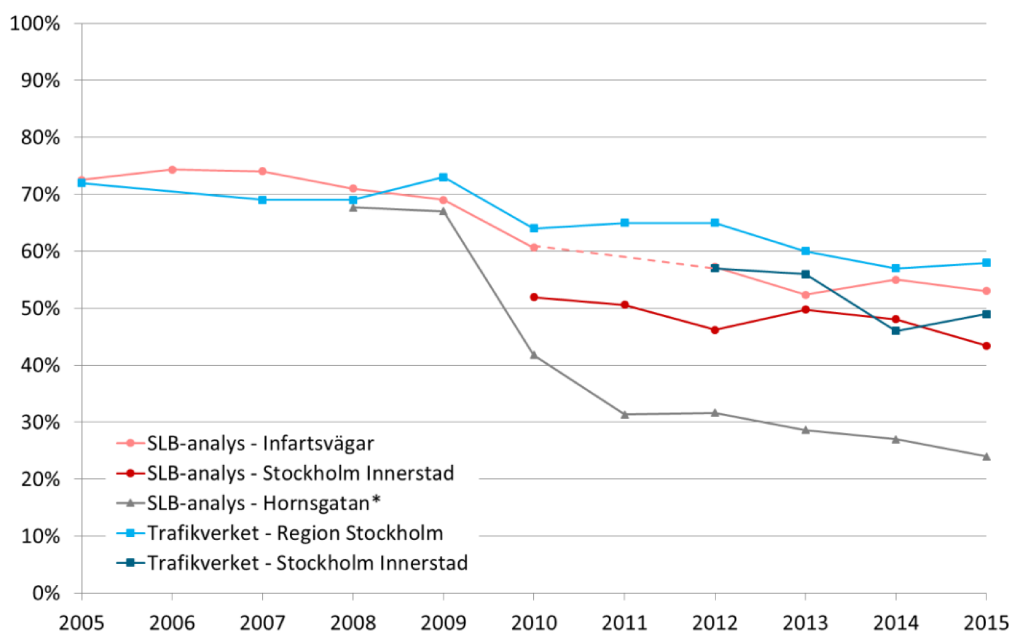
SLB- och LVF-rapporter finns att hämta på www.slb.nu/lvf/

Bilaga

Beslut för att minska dubbdäcksupprivningen av partiklar

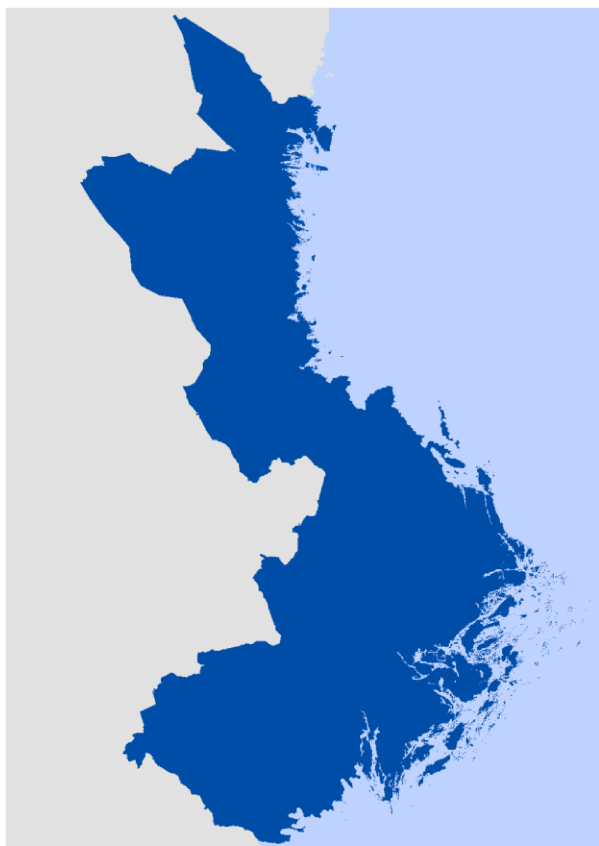
- Regeringen beslutade 2009 att ge kommunerna rätt att i lokala trafikföreskrifter förbjuda fordon med dubbdäck för färd på gata eller del av gata.
- Trafik- och renhållningsnämnden i Stockholms stad beslöt att införa dubbdäcksförbud på Hornsgatan från den 1 januari 2010.
- Transportstyrelsen beslutade 2009 om förlängd tid då det är förbjudet att färdas med dubbdäck i Sverige. Förbud gäller mellan 16 april och 30 september.
- Transportstyrelsen har i samråd med Finland och Norge beslutat om en begränsning av antalet tillåtna dubbar i dubbdäck till 50 stycken per meter rullomkrets. Kravet gäller däck som är tillverkade fr.o.m. den 1 juli 2013.
- Regeringen beslutade i juni 2011 att ge kommunerna ytterligare möjligheter att reglera dubbdäcksanvändningen genom att tillåta zonförbud för dubbdäcksanvändning.
- Trafik- och renhållningsnämnden i Stockholms Stad har i augusti 2011 gett trafikkontoret i uppdrag att utreda miljözon som utesluter fordon med dubbdäck.
- Regeringen fastställde 2012 ett åtgärdsprogram för Stockholms län för att minska halterna av partiklar (PM10) och kvävedioxid (NO₂) [9].
- Dubbdäcksförbud på delar av Fleminggatan och Kungsgatan i Stockholms innerstad from 2016-01-01.

Resultat från mätningar av dubbdäcksandelar i Stockholmsregionen åren 2005-2015 [10, 11]



*Hornsgatan redovisas separat pga dubbdäcksförbud from 1 januari 2010

Region Stockholm innefattar Stockholm, Södertälje samt Nacka. Notera även att Trafikverket räknar parkerade fordon och SLB-analys rullande fordon.



Östra Sveriges luftvårdsförbund är en ideell förening. Medlemmar är 50 kommuner, två landsting samt institutioner, företag och statliga verk. Samarbete sker även med länsstyrelserna i länen. Målet med verksamheten är att samordna övervakning av luftkvaliteten inom samverkansområdet. Systemet för luftövervakning består bl a av mätningar, emissionsdatabaser och spridningsmodeller. SLB-analys driver systemet på uppdrag av Luftvårdsförbundet.



POSTADRESS:
Box 38145, 100 64 Stockholm
BESÖKSADRESS:
Södermalmsallén 36
TEL. 08 – 58 00 21 01
INTERNET www.slb.nu/lvf