



Göteborgs Stad
Stadsbyggnadskontoret

PM Luftmiljö Detaljplan för Bostäder och verksamheter vid Smörgatan (Kallebäck 3:3), i Kallebäck

Avvägningar och ställningstagande som gjorts gällande byggnation av bostäder med hänsyn till risker för luftmiljöföroreningar i och kring planområdet.



2018-03-20

Innehåll

Läshänvisning	2
Platsbedömning.....	3
Platsbeskrivning – platsens förutsättningar (SBK)	4
Bedömning av risk för överskridande av MKN (MF)	7
Luftkvaliteten på platsen.....	7
Bedömning av behov av fortsatta utredningar	7
Beskrivning av planförslaget	7
Utformning/åtgärder.....	9
Resultat av fördjupade utredningar	9
Bakgrund	9
Förutsättningar.....	11
Spridningsmodellering och beräkning av totalhalt för området	12
Sammanfattning av resultat från utförda spridningsberäkningar	13
NO ₂ för beräkningsår 2020.....	14
NO ₂ för beräkningsår 2025.....	17
NO ₂ för beräkningsår 2030.....	18
PM ₁₀ för beräkningsår 2020	18
PM ₁₀ för beräkningsår 2030	18
Lämplighetsbedömning – Luftkvalitet.....	19
Luftföroreningssituationen i området.....	19
Utformning i förhållanden till luftsituationen.....	19
Platsens lämplighet för bostäder	20

*Framtaget av Stadsbyggnadskontoret och Miljöförvaltningen.
COWI har gjort beräkningarna. Kontaktperson Agneta Runevad,
Stadsbyggnadskontoret, 031-368 15 80, agneta.runevad@sbk.goteborg.se*

Läshänvisning

Detta PM ska läsas ihop med planbeskrivning och plankarta för Detaljplan för Bostäder och verksamheter vid Smörgatan samt med Luftmiljöutredning (Spridningsberäkningar av kväveoxider för Kallebäck 3:3 – komplettering), COWI, mars 2018.

Platsbedömning

Planområdet ligger i Kallebäck, vid E6/E20 och kommungränsen mot Mölndal, cirka fyra kilometer sydväst om Göteborgs centrum. Marken ägdes tidigare av Arla mejeri. Idag ägs marken till största delen av Wallenstam. Planområdet är ca 12 ha stort.



Planområdets läge i Kallebäck

Området ligger nära tungt trafikerade leder E6/E20 (Kungsbackaleden) och riksväg 40 mot Borås. Läget är därmed komplicerat med höga halter av luftföroreningar. Det förekommer i dagsläget flera höga byggnader inom området och även delar av den nya bebyggelsen föreslås som punkthus. Föroreningshalten påverkas mest av lokala spridningsförutsättningar. I strukturplanen för området finns en långsmal byggnad *Ormen* längs väg E6/E20, för verksamheter med begränsad persontäthet samt parkering. Ormen ska skydda bostadsbebyggelsen från buller, luftföroreningar och risker med farlig gods. Området kommer att byggas ut i två etapper, där den första etappen uppskattas vara färdigställd under år 2021 och den senare år 2030.



Planillustration över området där planområdet är markerat med svart streckad linje. Bebyggelse inom orange streckad linje ingår i etapp 1.

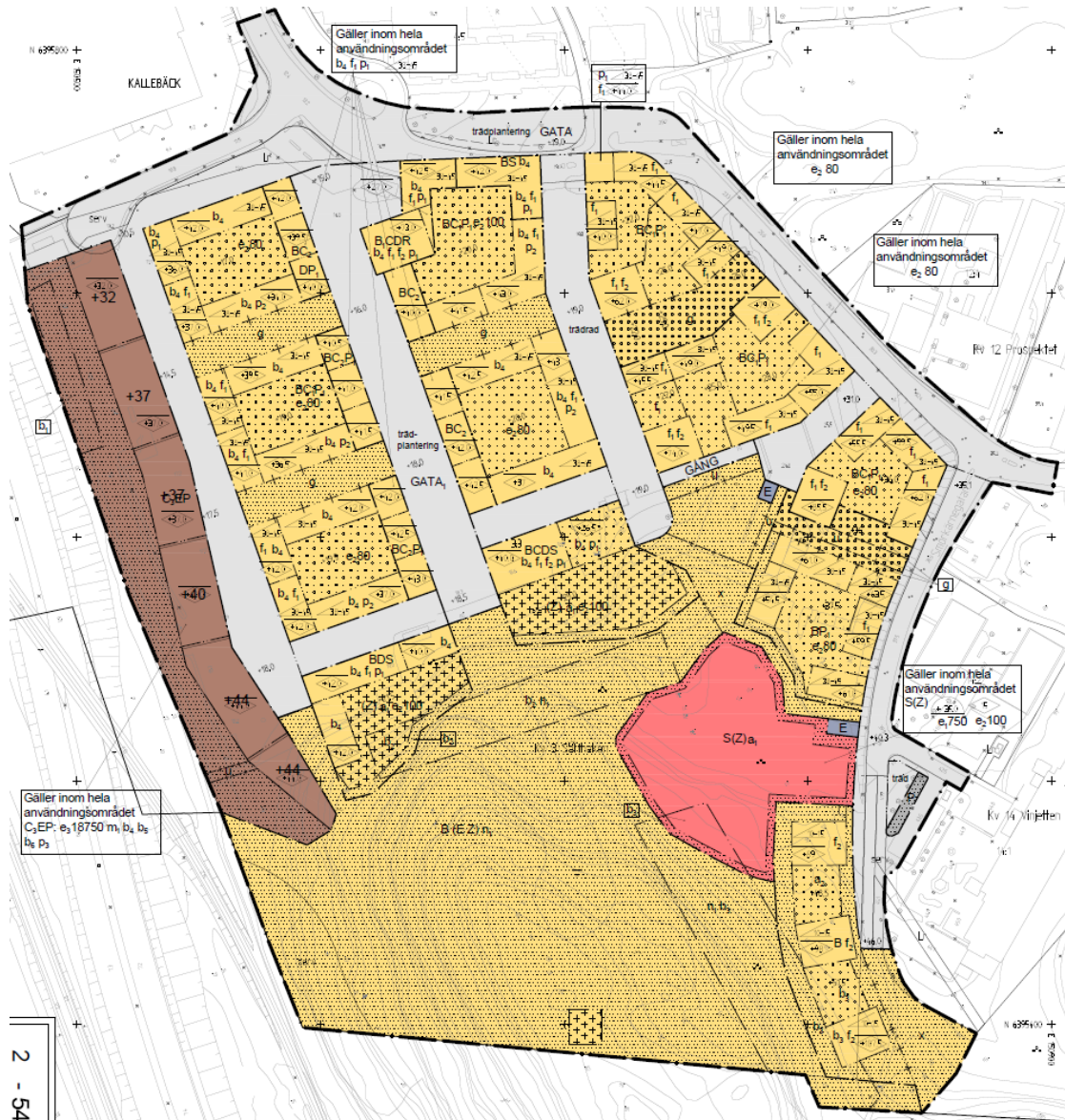
Syftet med detaljplanen är att möjliggöra byggnation av ca 1 800 bostäder (ca 150 000 kvm bruttoarea), varav ca 830 bostäder ingår i BoStad2021, och ca 20 000 kvm verksamheter som förskolor, kontor och centrumfunktion i sydvästra delen av Kallebäck.

BoStad2021 är namnet på ett samverkansprojekt mellan Göteborgs Stad och byggaktörer. Satsningen innebär att 7 000 nya bostäder, utöver ordinarie bostadsproduktion, ska vara färdigställda senast under år 2021 då Göteborg fyller 400 år.

Planområdet är idag obebyggt men har tidigare innehållit verksamhetslokaler för Arla mejeri. Byggnaderna revs år 2016–2017. Hela planområdet präglas av tydliga höjdskillnader. Lackarebäcksfjället sträcker sig in över planområdets södra del, där marken är starkt kuperad och bevuxen med partier av blandskog med inslag av rasbranter och hållmarker. Högsta punkten inom planområdet ligger på 82 m över nollplanet och lägsta punkten ligger på ca 10 meter över nollplanet. E6/E20 ligger på ca 6 meter över stadens nollplan.

Bebyggelsen närmast planområdet i norr och öster består av lamellhus i 3 till 4 våningar samt skivhus i 10 våningar, huvudsakligen uppförda under 1950–1960 talet. Längre nordöst finns punkthus i 10 våningar som uppfördes i början av 2000 talet. Den södra delen utgörs av

Lackarebäcksfjället och innehåller ingen bebyggelse. Väster om planområdet gränsar Mölndalsåns dalgång med infrastrukturpaketet väg E6/E20, kust- till kustbanan och västkustbanan. I dalgången mellan väg E6/E20 och Mölndalsån finns mycket verksamhetslokaler.



Plankarta över området

Planområdet gränsar i väst till E6/E20 som möter riksväg 40 vid Kallebäcksmotet. Båda vägarna används för såväl godstransporter som långväga personresor men även för daglig pendling inom Göteborgsregionen. Under rusningstid är trafiksituationen bitvis ansträngd, vilket i dagsläget hanteras genom bland annat variabel hastighetsskyltning på E6/E20. I norra delen av planområdet ligger Mejerigatan som österut övergår i Smörgatan. Dess läge kommer att förskjutas något norrut med den nya detaljplanen. I östra delen ligger Smörkärnegatan. Hållplats för kollektivtrafik finns i planområdets norra del, vid det nya torget, samt vid Smörgatan. Hållplatserna trafikeras av linje 50 som går var tionde minut dagtid, och en ytterligare förtätning av trafiken är planerad till vintern 2017. Till Korsvägen tar det 10 minuter och till Brunnsparcken 20 minuter.

Gata	ÅDT 2020	ÅDT 2030	förändring i % från 2020 till 2030
Boråsleden	52260	53500	2
Kungsbackaleden norra	90000	104000	16
Kungsbackaleden södra	69340	87100	26
Mejergatan	6900	6900	0
Smörgatan	1090	720	-34
Smörkärnegatan	600	600	0
(ny gata inne i Kallebäck)	2500	2500	0
Avfart norrut Kallebäcksmotet	10190	8300	-19
Påfart söderut Kallebäcksmotet	10340	8500	-18
Fredriksdalsgatan	7800	7912	1
Strindbergsbron/St Sigfridsgatan	18480	17000	-8
Göteborgsvägen/Mölndalsvägen norra	9380	8730	-7
Göteborgsvägen/Mölndalsvägen mellan	9780	9360	-4.3
Göteborgsvägen/Mölndalsvägen södra	12680	12150	-4.2

Trafikdata för prognosåren 2020 och 2030.

För etapp 1 uppgår den totala tillkommande biltrafiken med start- eller slutpunkt i detta område till ca 1400 bilar per dygn, varav bostäderna bidrar med ca 1390 bilar och förskolan med ca 30 bilar per dygn. Inom planerna som tas fram inom BoStad2021 finns möjlighet att minska antalet parkeringsplatser upp till 25 % jämfört med den gällande parkeringstal mot att fastighetsägaren inom planen genomför och vidmakthåller ett antal mobilitetsåtgärder för att minska bilanvändningen. I denna planen har man beslutat att genomföra mobilitetsåtgärder i den utsträckningen så att man får minska antalet parkeringar med 25 %. I beräkningarna har mobilitetsåtgärderna tillsammans med det minskade antalet parkeringar antagits minska biltrafikstringen med 25 %. Denna reduktion appliceras endast på bostädernas alstring då det inte bedöms påverka i vilken utsträckning hämtning/lämning sker till förskolan. Med de planerade mobilitetsåtgärderna som genomförs inom planen beräknas etapp 1 alltså alstra ca 1080 bilar per dygn ($1400 \cdot 0,75 + 30 = 1080$). Tillskottet in i Kallebäcksmotet blir alltså ca 1 100 fordon per dygn, och detta aktualiseras efter år 2021 när alla har flyttat in. Under rusningstid motsvarar detta ca 100 fordon per timme. Exploateringen inom planens båda etapper bedöms bidra med 1 780 bilar per dygn till och från området efter år 2025. Planområdet innehåller i dagsläget inte några bostäder utan genomförs på gammal industrimark (f.d. Arla mejeri). Detta basområde alstrar enligt modellen i dagsläget ca 1600 fordon per dygn. (*Detaljplan för Smörgatan – Trafikanalys 2017-10-03.*)

Bedömning av risk för överskridande av MKN (MF)

Luftkvaliteten på platsen

Luftkvaliteten i planområdet har utretts för ett antal olika scenarier med hjälp av CFD-modeller. Dessa beräkningar tar hänsyn till topografi och byggnadsstrukturer. Förutsatt att Ormen byggs visar resultaten att miljö kvalitetsnormerna för kvävedioxid klaras i stort sett i hela planområdet. I de allra nordligaste delarna av planområdet, på den planerade cykelbanan är risken stor att nivåerna överskrider de nivåer som miljö kvalitetsnormerna anger.

Bedömning av behov av fortsatta utredningar

Miljöförvaltningen bedömer att luftkvaliteten i området är väl utredd. Inga ytterligare utredningar är nödvändiga.

Beskrivning av planförslaget

Planförslaget syftar till att öka bostadsbeståndet, förbättra möjligheterna att klara ett vardagsliv i Kallebäck med verksamheter som service, vård och skola/förskola. Blandstaden ger möjlighet till boende såväl som arbete och vardagsrekreation. Detaljplanen medger uppförande av bostadsbebyggelse med ca 1 800 lägenheter (ca 150 000 kvm BTA), varav ca 830 bostäder ingår i BoStad2021, och ca 20 000 kvm verksamheter som tre förskolor med sammanlagt 14 avdelningar, kontor, hotell, vård och centrumfunktioner. Planområdet får en ändrad markanvändning från industriområde till bebyggelseområde med bostäder och verksamheter.

Bebyggelsen består av flerbostadshus i kvartersstruktur, i östra delen mer uppbrutna kvarter och punkthus. Våningsantalet varierar mellan 2 och 18. Närmast E6/E20 medges en långsmal byggnad, den s.k. Ormen, för verksamheter med begränsad persontäthet och parkering som ska skydda bostadsbebyggelsen från buller, luftföroreningar och risker med farligt gods. I planområdets norra del medges torg som också omfattar nytt hållplatsläge för buss.



Mejerigatans läge justeras något norrut för bättre anpassning till kvartersstrukturen och för att få en ökad stadsmässighet. Smörgatan får nytt hållplatsläge, gångbana på båda sidor, cykelbana och trädplantering. Smörkärnegatan får gångbana på båda sidor och cykelbana fram till förskolan och äldreboendet. Området blir tillgängligt för allmänheten genom tillskapandet av nya lokalgator både inom allmän plats och kvartersmark, och genom en huvudgata som planeras bli gångfartsområde. De stora höjdskillnaderna i öster tas upp med terrasseringar och trappgränder.

Parkering sker dels i Ormen och dels i underjordiska parkeringsgarage. Parkering längs de allmänna gatorna sker endast i form av korttidsparkering, medan de privata lokalgatorna kommer att ha plats för poolbilar för områdets behov. Cykelparkering kommer att finnas i bostadskvarterens entréväning och på kvartersmark på framträdande och lättillgänglig plats. Wallenstam kommer att vidta en mängd åtgärder och aktiviteter för att uppmuntra till, och förenkla för, hållbart resande. Detta tillsammans med flera faktorer kopplade till områdets lägenhetssammansättning och fysiska planering gör att det kommer att vara lätt att leva utan egen bil i området och att resandet kan ske långsiktigt hållbart. Åtgärderna från Wallenstams sida innefattar såväl kommunikation och marknadsföring, ekonomiska incitament, genomtänkt planering av bilpoolars och cykelparkeringars lokalisering samt etableringsstrategi för förbättrade möjligheter till att hantera vardagsärenden i närmiljön. De åtgärder som Wallenstam åtar sig finns reglerade i det mobilitetsavtal som hör till detaljplanen.

Utformning/åtgärder

Genom att placera byggnaden Ormen längs väg E6 skyddas bakomliggande bebyggelse för buller, luftföroreningar och risker med farligt gods. Genom kvartersstrukturen innanför Ormen erhålls skyddade gårdar/utemiljöer som fungerar väl ur buller-, luftmiljö- och risksynpunkt. Mobilitetsavtal som innebär lägre parkeringstal minimerar planområdets egna bidrag till situationen i närområdet. Utbyggnaden av området kommer att starta i den östra delen med en genomförandetid om 5 år. Detsamma gäller för byggnaden Ormen. Kvartersstrukturen närmast Ormen har en genomförandetid om 10 år då dessa är tänkt att komma på plats först när etapp 1 är utbyggd. Hållplatsläge för buss är lokaliserat precis norr om Torget, d.v.s. har ett attraktivt läge för att underlätta resor med kollektivtrafik.

Resultat av fördjupade utredningar

Bakgrund

Wallenstam har tidigare uppdragit åt COWI att utreda exploateringsområdet med avseende på risk och luftkvalitet (Haeger-Eugensson, m fl. 2015). Denna utredning visade att det fanns risk för överskridande av MKN för luft i delar av planområdet, vilket ledde till att planen uppdaterades med bl.a. förslag på byggnation av Ormen (se nedan) vars syfte är att skydda bostadsbebyggelse från luftföroreningar, buller och risker från farligt gods. I den första utredningen har endast NO₂ spridningsmodellerats. I den andra utredningen (Achberger m fl 2017) har även PM₁₀ beräknats.

För att förbättra luftsituationen placeras byggnaden Ormen längs med E6:an. Ormen ska innehålla verksamheter med begränsad persontäthet samt parkering. För att begränsa intransporten av luftföroreningar från E6 ytterligare dockar Ormen an till Lackarebäcksfjället i söder. Denna förlängning kallas nedan för *Snibben*.

Området kommer att byggas ut i två etapper, där den tidigare etappen uppskattas vara färdigställd år 2020 och den senare år 2030. I Figur 1 visas lokalisering av Etapp 1 och 2.



Figur 1: Detaljerad strukturplan för planområdet. Figuren visar Etapp 1 med förväntad inflyttning 2020 och Etapp 2 med förväntad inflyttning 2030. Väster om Etapp 2 syns Ormen och snibben i direkt anslutning till E6:an.

I detta PM redovisas de viktigaste resultaten från utredningarna listade i Tabell 1. Det har förekommit vissa fel avseende dateringen av rapporterna. Detta har förtydligats i tabell 1.

Tabell 1: Sammanställning av luftutredningar gjorda för Kallebäck 3:3

Namn, utredning och författare	Datum, försätsblad	Datum, sida 3	Kortfattat innehåll
1) Spridningsberäkningar av kväveoxider för Kallebäck 3:3 <i>Haeger-Eugensson och Achberger</i>	April 2015	2015-04-23	Ursprunglig utredning (endast NO ₂) i det tidiga skedet för utredning av eventuella begränsningar till följd av luftkvaliteten. Beräkningar för 2025 och 2030. Lämplig utbyggnadsordning diskuterades och resulterade i förslaget att bygga i två etapper, där Etapp 2 (närmast Kungsbackaleden) senareläggs.
2) Spridningsberäkningar av kväveoxider för Kallebäck 3:3 <i>Achberger, Bjurbäck, Ramos García</i>	Januari 2017	2017-02-03	Utredning av uppdaterad bebyggelsestruktur för NO ₂ och PM ₁₀ . Planerad bebyggelse har kompletterats med Ormen placerad längs med Kungsbackaleden. Utbyggnad i två etapper där Etapp 1 uppskattas vara byggd 2020 (östra delen) och Etapp 2 ca 2030 (västra delen).
3) Spridningsberäkningar av kväveoxider för Kallebäck 3:3 <i>Achberger, Bjurbäck, Ramos García</i>	Mars 2017	2017-03-29	Tidigare beräkningar uppdaterades med ett worst case-scenario för 2020 för NO ₂ (emissionsfaktorer för 2016, ÅDT för 2020).
4) Spridningsberäkningar av kväveoxider för Kallebäck 3:3 <i>Achberger, Bjurbäck, Ramos García</i>	Mars 2017	2017-03-29; filnamnet slutar med _170609.pdf	Uppdatering av bebyggelsestruktur med Ormen som förlängs söderut, orm + snibb. Två alternativ för orm + snibb: a) vanlig orm + snibb där byggnaderna i Ormen är högre söderut och b) vänd orm + snibb, där byggnaderna i Ormen är högre norrut. Komplettering med beräkningar för worst case med orm + snibb
5) Spridningsberäkningar av kväveoxider för Kallebäck 3:3 <i>Achberger, Bjurbäck, Ramos García</i>	September 2017	2017-09-14	Beräkningar av halterna av NO ₂ i etapp 1 med orm + snibb, för 2020 och worst case för 2020 och 2025
6) Kompletterande spridningsberäkningar av kväveoxider för Kallebäck 3:3 <i>Lindstein, Achberger, Bjurbäck, Ramos García</i>	15 december 2017	2017-12-14	Beräkningar av halterna av NO ₂ i etapp 1 med orm + snibb för 2020 och worst case för 2020 och 2025, med nya trafikuppgifter för Mejerigatan och Smörgatan. Dessa beräkningar ersätter de som gjordes i rapport 5

Förutsättningar

Beräkningar för ett stort antal olika scenarier har genomförts i syfte att visa på spridning av luftföroreningarna NO₂ och PM₁₀ för åren 2020 och 2030. Utsläppen från trafik har beräknats för tre prognosår, år 2020, 2025 och 2030 (både för prognosticerad mängd fordon och utsläppsnivåer) eftersom byggnationen kommer pågå under en längre tid. För E6 och RV40 förväntas trafikökningen fortsätta till 2030 och den framtida trafiken har beräknats med Trafikverkets trafikuppräkningsstal (ca +1 %/år). För övriga gator har trafikutvecklingen

erhållits från Trafikkontoret. Osäkerhetsfaktorer vid spridningsberäkningar av luftkvalitet är uppskattningen av utsläppen, vilken beror av trafikmängden och de s.k. emissionsfaktorerna (EF) (utsläpp/fordon). Utsläppen beräknas med hjälp av en emissionsmodell framtagen av Trafikverket (HBEFA) där emissionsfaktorerna för framtiden historiskt har underskattats. Till följd av detta har i ett tillägg (rapporterna 3, 4 och 6 enligt tabellen ovan) beräkningar även gjorts för worst case-scenarier, där trafikmängderna (ÅDT) för år 2020 kombinerats med 2016 års emissionsfaktorer. För 2025 har ett worst case beräknats med emissionsfaktorer för 2021.

Då luftkvalitet (samt buller och risk från transporter av farligt gods) varit viktiga frågor för hur exploateringen inom området kan göras har både bebyggelsestrukturen och tiden för de olika etapperna utretts och vilken effekt detta får för luftkvaliteten. Detta har resulterat i en iterativ process där slutligen elva framtidsscenarier har spridningsberäknats (se Tabell 2).

*Tabell 2. Sammanställning av beräknade scenarier. Scenarier markerade med * har utgått. För scenarier markerade med + redovisas uppdaterade beräkningsresultat endast i detta PM.*

	Scenario	Rapport	Underlag
1*	Etapp 1 utan orm (2020)	4	ÅDT och EF 2020
2*	Etapp 1 med orm (2020)	4	ÅDT och EF 2020
3	Etapp 1+2 utan orm (2030)	4	ÅDT och EF 2030
4	Etapp 1+2 med orm (2030)	4	ÅDT och EF 2030
5	Etapp 1 med vänd orm och snibb (2020)	4	ÅDT och EF 2020
6	Etapp 1+2 med vänd orm och snibb (2020)	4	ÅDT och EF 2020
7	Etapp 1 utan orm (2020) worst case	3, +	ÅDT 2020 och EF 2016
8	Etapp 1 med orm (2020) worst case	4, +	ÅDT 2020 och EF 2016
9	Etapp 1 med orm och snibb (2020)	6, +	ÅDT och EF 2020
10	Etapp 1 med orm och snibb (2020) worst case	6, +	ÅDT 2020 och EF 2016
11	Etapp 1 med orm och snibb (2025) worst case	6, +	ÅDT 2025 och EF 2021
12	Etapp 1+2 med orm och snibb (2025) worst case	+	ÅDT 2025 och EF 2021

I detta PM omnämns inte resultaten från scenario 1 och 2 då dessa inte längre är aktuella. Dessa gjordes initialt i syfte att utreda om det överhuvudtaget skulle vara möjligt att exploatera området med avseende på luftkvaliteten och gjordes därför mycket tidigt i planprocessen varför flera ingångsdata hade förändrats. Dessa har ersatts av scenario 7 och 8.

Resultaten för scenario 7 och 8 har räknats om på grund av felaktiga emissioner. Scenario 9-11 har också räknats om på grund av ändrade trafikuppgifter. Scenario 12 är nytt. De nya resultaten för scenario 7-12 har inte vistats i någon av de ovanstående rapporterna utan presenteras endast i detta PM.

Spridningsmodellering och beräkning av totalhalt för området

Spridningsberäkningarna är gjorda med den tredimensionella CFD-modellen Miskam, med vilken detaljerade haltberäkningar i markplan för komplexa miljöer kan göras. Indata till

modelleringarna är tredimensionell information av både de planerade byggnaderna samt den omgivande bebyggelsen utanför planområdet, vilken inverkar på spridningsförutsättningarna i planområdet. Modellen beräknar ett detaljerat tredimensionellt vindmönster med timupplösning för området. Baserat på detta tillsammans med emissionsindata och med adderad urban bakgrundshalt (vilken inkluderar övriga källor utanför området och långdistanstransporterat haltbidrag, se vidare Haeger-Eugensson m.fl. 2015) görs spridningsberäkningarna för bestämning av föroreningshalten vilka kan jämföras med Miljökvalitetsnormerna.

Den urbana bakgrundshalten antas dock ändras i framtiden beroende på lägre emissioner till följd av bl.a. teknisk utveckling av fordon och ändrade trafikmängder. Denna typ av prognostisering kan vara svår att göra för tider långt fram då osäkerheterna är stora både gällande emissioner och gällande trafikmängder. I dessa beräkningar har halten uppskattats för år 2020 och antagits vara samma som för dagens förhållanden medan 2030 baseras på prognosticerade minskningar av luftföroreningshalter (Holmin-Fridell m.fl. 2013). I Tabell 3 presenteras de för området uppskattade lokala urbana bakgrundshalterna av NO₂ och PM₁₀ (dvs. utan bidraget från de lokala gatorna kring Kallebäck 3:3).

Tabell 3. Lokal urban bakgrundshalt av NO₂ och PM₁₀ för Kallebäck år 2020, 2025 och 2030.

NO ₂ (µg/m ³)			PM ₁₀ (µg/m ³)		
	Nu, 2020 och 2025	2030		Nu samt 2020	2030
Årsmedelvärde	18	11	Årsmedelvärde	11	11
98%-il dygn	30	19	90%-il dygn	20	22
98%-il timme	43	27			

Sammanfattning av resultat från utförda spridningsberäkningar

För att utreda om byggnation var möjlig utan åtgärd i form av den s.k. ormen genomfördes beräkningar för ett worst case för Etapp 1 med och utan orm. För år 2020 var det NO₂ som var den begränsande parametern, varför endast NO₂ kommer att visas i bilderna för år 2020 nedan.

Resultaten för worst case 2025 visar att halterna av NO₂ minskat jämfört med worst case för 2020. Detta orsakas av lägre utsläpp från fordonen.

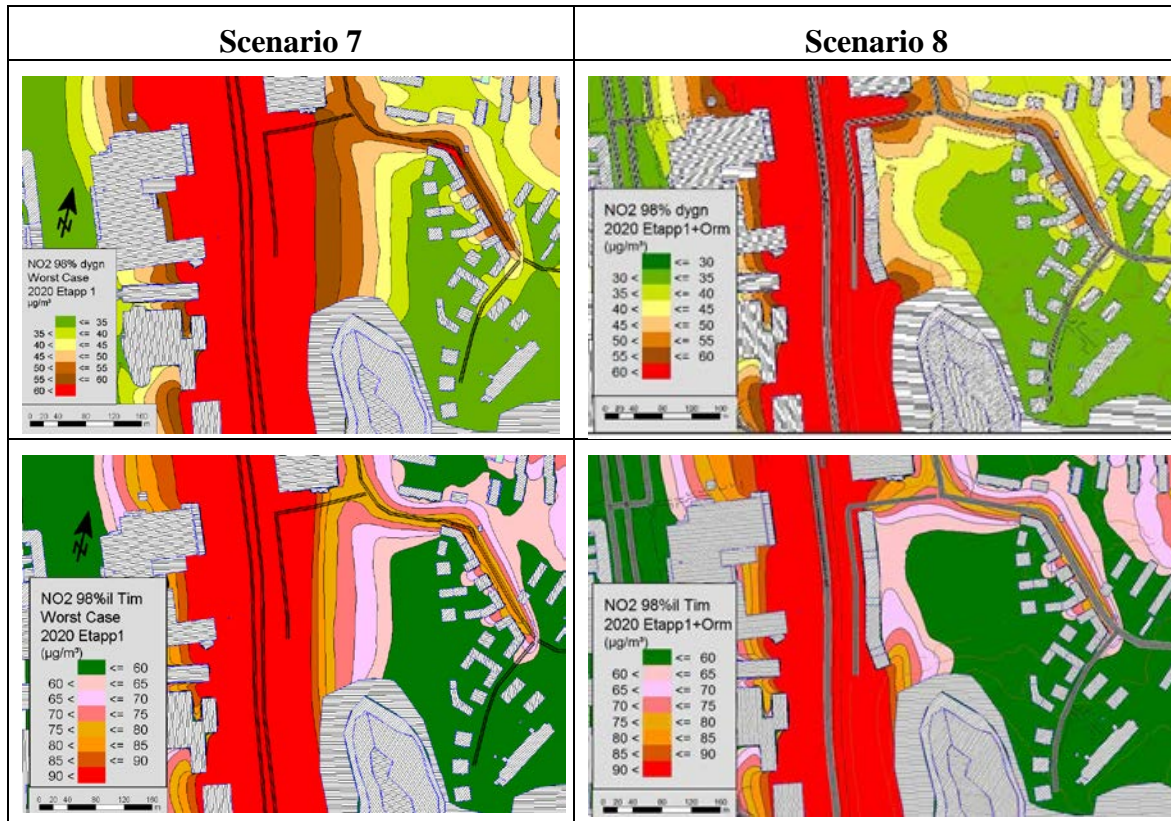
I beräkningarna för år 2030 har utsläppen av NO₂ minskat kraftigt varför haltnivåerna ligger långt under MKN. Däremot finns inte motsvarande utsläppsminskningar för PM₁₀ varför endast dessa presenteras för år 2030.

Halterna för årsmedelvärdet visas inte för några av beräkningarna då alla årsmedelvärden ligger med god marginal under MKN.

NO₂ för beräkningsår 2020

a) Worst case med och utan orm

I Figur 2 visas resultaten från de två beräkningsscenarierna 7 och 8 (trafikemissioner enligt worst case, d v s ÅDT för år 2020 och emissionsfaktorer för 2016). I figuren visas 98-percentil dygn och 98-percentil timme.



Figur 2: Totalhalt av NO₂ för år 2020 för 98-percentil dygn och 98-percentil timme. Kartorna i vänstra kolumnen visar scenario 7 och i den högra visas scenario 8 (dessa figurer finns endast i detta PM). Klarröd färg = MKN överskrids, rosa färg = miljö kvalitetsmålet överskrids.

Resultatet för scenario 7 visar att:

- › MKN avseende 98-percentil dygn och timme överskrids i worst case i de delar av planeringsområdet som ligger närmast E6:an.
- › Det finns även risk för tangerande/överskridanden av MKN avseende 98-percentil dygn på delar av Mejerigatan.
- › Det är stor risk för överskridande av MKN för den del där Etapp 2 ska ligga.

Resultatet för scenario 8 visar att:

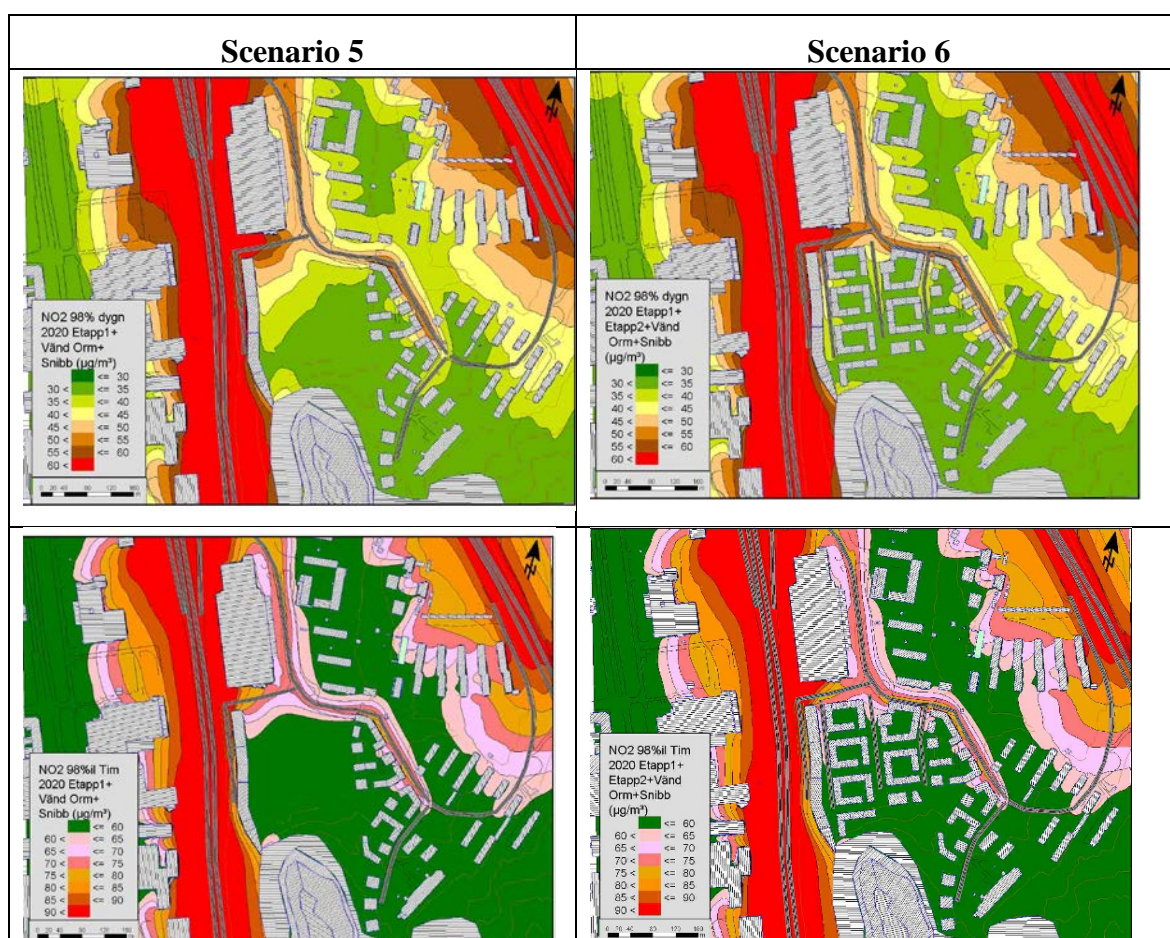
- › Ormen utgör en effektiv åtgärd och begränsar intransport av luftföroreningar i planområdet från E6:an, framförallt i de delar där Etapp 2 ska byggas. Ormen har dock en marginell effekt på de delar av området där Etapp 1 kommer att byggas.
- › Med Ormen begränsas områden där överskridanden av MKN avseende 98-percentil dygn och timme förekommer till den delen av planeringsområdet som ligger mellan Ormen och E6:an och söder om Ormen.

- › I området närmast berget vid Ormens sydligaste del läcker det dock in relativt mycket föroreningar till den del där Etapp 2 planeras.

b) Orm med snibb för Etapp 1 och Etapp 1 och 2 (ej worst case)

För att åtgärda "läckaget" vid Ormens södra del förlängdes Ormen med en snibb som ansluter till intilliggande berg. Här testades två olika scenarier; ett med högre byggnadshöjd i Ormens södra del (samma orm som tidigare) och ett i den norra delen (s.k. vänd orm). Då det inte var någon väsentlig skillnad visas här endast då den norra delen var högst.

I Figur 3 visas halterna för 98-percentil dygn och timme för scenario 5 och 6 (både ÅDT och emissionsfaktorer från 2020, d.v.s ej-worst case). Halterna visas för Etapp 1 med förlängd vänd orm.



Figur 3: Total halt av NO₂ för 2020 för 98-percentil dygn och 98-percentil timme. Kartor i vänstra kolumnen visar scenario 5 (ur Figur 11a, c, e i rapport 4) och den högra kolumnen visar scenario 6 (ur Figur 11b, d, f i rapport 4). Klarröd = MKN överskrids och rosa färg = miljö kvalitetsmålet överskrids.

Resultatet för scenario 5 visar att:

- › Förlängning av Ormen söderut (orm + snibb) minskar intransporten av luftföroreningar från E6:an in över planområdet.
- › Det förekommer endast överskridanden av MKN avseende 98-percentil dygn och timme mellan E6:an och Ormen.

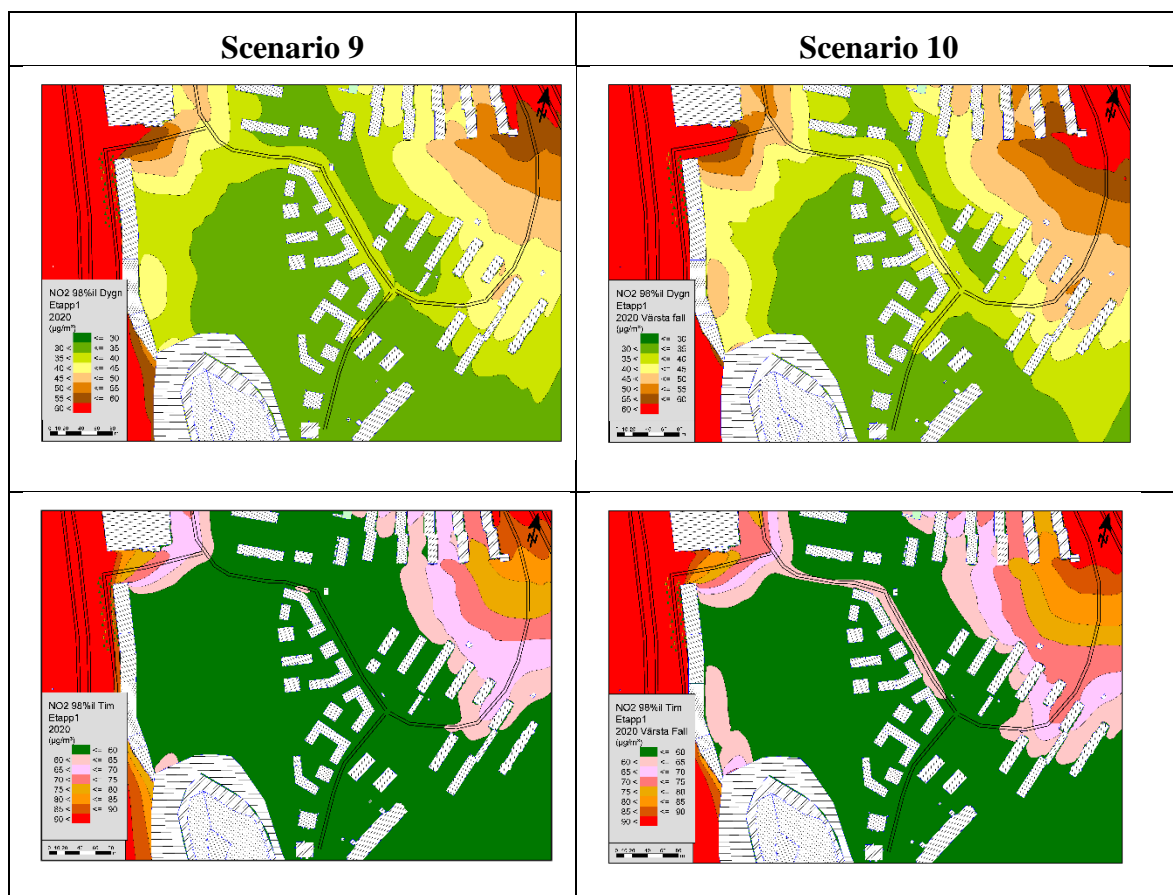
Resultatet för scenario 6 visar att:

- › Överskridanden/tangeranden av MKN avseende 98-percentil dygn förekommer i ett mindre område vid den nordligaste delen av Etapp 2-området, d v s norr om Ormen där planområdet är öppet mot E6:an.
- › Beräkningarna visar mycket låga halter på samtliga innergårdar i Etapp 2.
- › Ormen och snibben kommer alltså att krävas för att kunna bygga Etapp 2.

c) Orm med snibb för Etapp 1 med och utan worst case

I rapport 6 presenterades beräkningsbilder för situationen 2020 som ett worst case, med både orm och snibb. Dessa beräkningar baseras på nya trafiksiffror från trafikkontoret.

I Figur 4 visas halterna för 98-percentil dygn och timme för scenario 9 och 10. I rapporten var teckenförklaringen för 98-percentilen för timmedelvärdet fel men är här korrigerad. ÅDT på Mejerigatan var dessutom för hög varför emissionerna på denna gata har korrigerats i nedanstående Figur 4-Figur 6. Haltbidraget på den del av Mejerigatan (gränsen Mejerigatan-Smörgatan) som tidigare haft höga haltnivåer klaras nu MKN. För att förtydliga haltfördelningen i själva planområdet har bilderna zoomats in jämfört med tidigare. I övrigt är allt annat samma.



Figur 4. Total halt av NO₂ för 2020 för 98-percentil dygn och 98-percentil timme. Kartor i vänstra kolumnen visar scenario 9 (ur Figur 2a, 3a i rapport 6) och den högra kolumnen visar worst case, scenario 10 (motsvarande Figur 2b, 3b i rapport 6, men här nya kartor med lägre ÅDT Mejerigatan). Klarröd = MKN överskrids och rosa färg = miljö kvalitetsmålet överskrids.

Resultatet för scenario 9 visar att:

- › Ormen med snibb fungerar som en barriär för luftföroeningarna från E6.
- › Det förekommer överskridanden av MKN avseende 98-percentil dygn och timme längs med lokalgatan belägen mellan E6:an och Ormen och i öppningen norr om Ormen.

Resultatet för scenario 10 visar att:

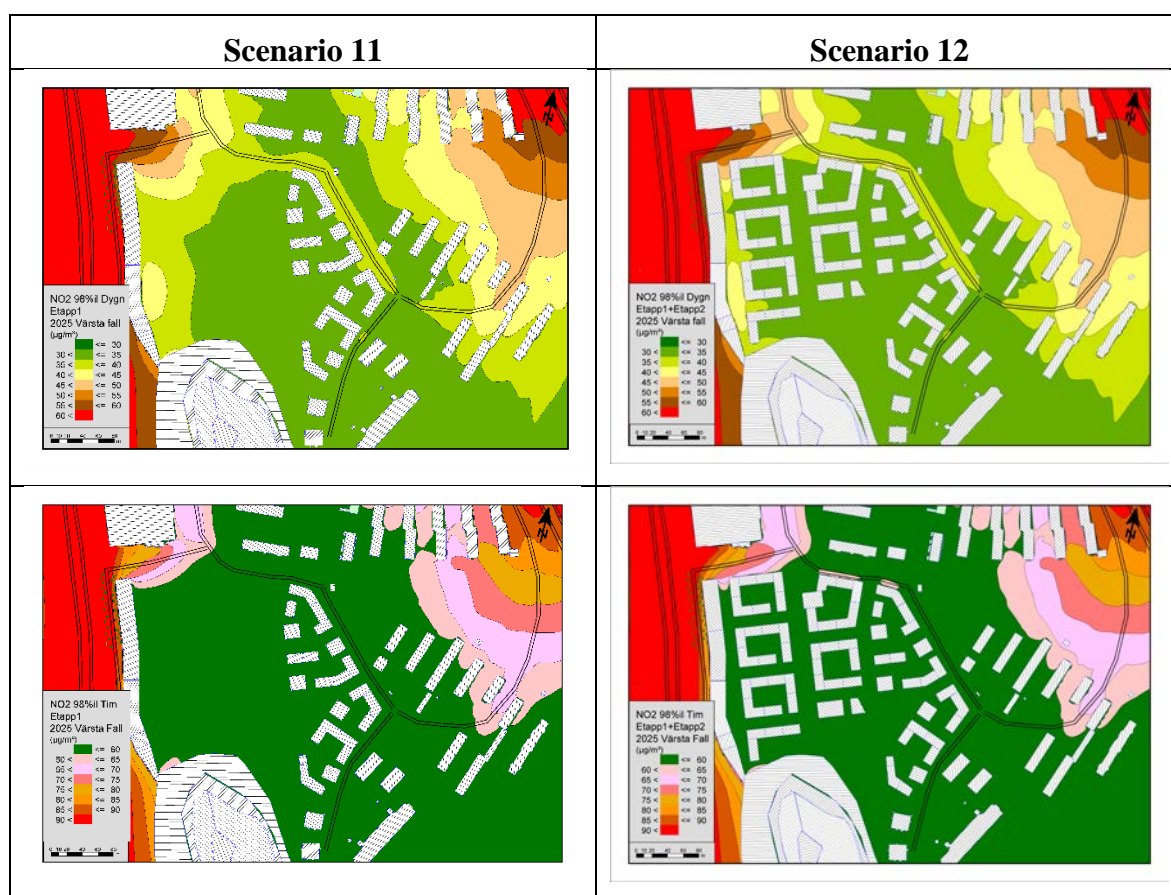
- › Halterna av NO₂ är högre i worst case än i scenario 9.
- › Detta ses genom att överskridanden av MKN avseende 98-percentil dygn och timme förekommer i ett större område utmed E6 och i öppningen norr om Ormen.

NO₂ för beräkningsår 2025

I decemberrapporten gjordes även en beräkning för år 2025, som ett worst case.

Beräkningsbilderna från scenario 11 visas i Figur 5.

För att visa luftkvaliteten i det värsta fallet 2025, om även byggnaderna i etapp 2 finns gjordes ytterligare beräkningar i mars 2018. Dessa kallas scenario 12 och resultaten visas i Figur 5.



Figur 5. Total halt av NO₂ för worst case 2025 med byggnaderna i etapp 1 (scenario 11, ur Figur 2c, 3c i rapport 6 men här med nya kartor med lägre ÅDT på Mejerigatan) respektive byggnaderna i både etapp 1 och 2 (scenario 12). I bilderna visas 98-percentil dygn och 98-percentil timme. Klarröd = MKN överskrids och rosa färg = miljökvalitetsmålet överskrids.

Resultatet för scenario 11 och 12 visar att:

- › Halterna av NO₂ är lägre i scenario 11 och 12 än i worst case för 2020, alltså scenario 10.
- › Spridningsmönstret är detsamma som i scenario 9 och 10, men ytan med överskridande av MKN avseende 98-percentil dygn och timme förekommer i ett mindre område utmed E6 och i öppningen norr om Ormen.
- › Byggnaderna i etapp 2 påverkar spridningen av luftföroeningar i beräkningsområdet i mycket liten utsträckning.

NO₂ för beräkningsår 2030

Resultaten visar att:

- › det inte föreligger någon risk för överskridanden av MKN i planområdet, varken för årsmedelvärdet eller för percentilerna.
- › jämfört med beräkningarna för år 2020 är halterna år 2030 betydligt lägre för alla parametrar, trots den prognosticerade trafikökningen på Kungsbackaleden.
- › i scenariot utan orm överskrids miljökvalitetsmålet för 98-percentil timme närmast E6:an och fram till de närmaste byggnaderna. Halterna på innergårdar närmast Ormen i Etapp 2 blir lägre med orm.

PM₁₀ för beräkningsår 2020

Beräkningarna för 2020 visar att:

- › det inte finns någon risk för överskridanden av MKN någonstans i området, varken för årsmedelvärdet eller för percentilen, även i scenariot utan orm.
- › i beräkningen utan orm överskrids miljökvalitetsmålet avseende årsmedelvärde och 90-percentil dygn i de delar av exploateringsområdet som ligger närmast E6:an.

PM₁₀ för beräkningsår 2030

I Figur 6 visas beräkningsresultaten för PM₁₀ år 2030 för två scenarier, Etapp 1+2 utan orm, Etapp 1+2 med orm.



Figur 6: Totalhalter av PM₁₀ för 2030 för 90-percentil dygn. Kartor i vänstra kolumnen visar scenario 3 och den högra scenario 4. Klarröd=MKN överskrids, rosa färg =miljökvalitetsmålet överskrids.

Beräkningarna visar att:

- > den ökande trafiken fram till 2030 leder till något högre PM₁₀ emissioner från Kungsbackaleden jämfört med 2020
- > MKN för 90-percentil dygn klaras i nästan hela området, även utan Ormen. Undantag är västligaste delen närmast E6:an, mellan Ormen och leden, där MKN kan tangeras.

Lämplighetsbedömning – Luftkvalitet

Luftföroreningssituationen i området

Luftkvaliteten, främst avseende NO₂, längs Kungsbackaleden överskrider *i dagsläget* MKN på de flesta platser inne i den bebyggda delen av Göteborg och Mölndal (Göteborgs stad, 2017). Enligt resultaten från både SMHI (Holmin-Fridell 2013) samt denna utredning sker en kraftig minskning av NO₂-halten till 2030 i både urban bakgrund och gaturum. Detta trots att trafikarbetet förväntas öka, t ex väntas antalet fordon på Kungsbackaleden öka från strax under 70 000 fordon/dygn år 2020 till 87 000 fordon/dygn år 2030. Emissionsfaktorerna (utsläppsmängd/fordon) antas minska enligt HBEFA-modellen vilket leder till att NO₂-halterna år 2030 inte längre kommer att överskrida MKN. Miljökvalitetsmålet kan dock fortfarande överskridas/tangeras på platser nära större leder. Framtidsprognoser är dock osäkra då det inte är känt hur trafikarbetet verkligen utvecklas och om den kraftiga emissionsminskningen enligt HBEFA sker i den takt som modellen uppskattat. Därför har spridningsmodelleringarna för 2020 kompletterats med worst case-scenarier, där utgångspunkten har varit ökad trafik (ÅDT för 2020) men med "dagens" emissionsfaktorer, d.v.s. de som gäller för år 2016.

Utformning i förhållanden till luftsituationen

Omfattande arbete har skett med att utforma området på ett sådant sätt att situationen rörande luftföroreningar är så god som möjligt för de som ska vistas inom området. Det har resulterat i dels förslaget att bygga ut i två etapper och dels den skyddande bebyggelsen i form av orm och snibb.

Etapp 1 med störst avstånd till E6:an byggs först och förväntas färdigställas 2021, medan Etapp 2 kommer att byggas några år senare, mellan år 2021 och 2030. I de delar som är tänkta för Etapp 1 föreligger ingen risk för överskridanden av MKN år 2020 enligt luftkvalitetsberäkningar, även med ett worst case-scenario. Etapp 2 är tänkt att byggas några år senare. Med den förväntade minskningen av utsläpp av kväveoxider från trafiken kommer luften successivt bli bättre i den del av området där Etapp 2 ska byggas men i sig självt inte tillräckligt för att möjliggöra bostäder.

För att förbättra situationen för bostadsbyggandet 2021 har en åtgärd föreslagits genom Ormen och även snibben, placerade längs med E6:an. Ormen ska i första hand inrymma parkeringshus, kontor och verksamheter och är inte avsedd för bostäder.

Spridningsberäkningarna visar tydligt att Ormen + snibben kraftigt minskar risken för

överskridanden av MKN avseende NO₂, särskilt om utsläppen blir så höga som antagits i worst case-scenarierna. Bedömningen är att Ormen möjliggör byggandet av Etapp 2 redan innan 2030. Om Ormen förlängs fram till berget söder om planeringsområde minskar denna åtgärd även risken för överskridanden/tangeranden i "glappet" mellan berget och Ormen.

Platsens lämplighet för bostäder

Kallebäck 3:3 är ett centrumnära område som idag karakteriseras av det nerlagda Arla-mejeriet och stora parkeringsytor, samt flervåningshus med bostäder belägna öster om Mejerigatan. Områdets läge, med cykelavstånd från Göteborgs centrala stadskärna, gör det lämpligt att bebygga med bostäder. Det centrumnära läget uppmuntrar till cykling och användandet av kollektivtrafiken, men en ökning av personbilstrafiken i området kan inte uteslutas med ett så stort antal nybyggda bostäder.

I planens utformning har man tagit hänsyn till den ansträngda luftsituationen genom att bygga i två etapper, där Etapp 1 med störst avstånd till E6:an byggs först. I de delarna som är tänkta för Etapp 1 föreligger ingen risk för överskridanden av MKN år 2020 enligt luftkvalitetsberäkningar, även med ett worst case-scenario. Etapp 2 är tänkt att byggas några år senare, mellan 2021 och 2030. För att möjliggöra bostadsbyggandet i den delen av området som till stor del påverkas av utsläppen på Kungsbackaleden är att som åtgärd bygga orm + snibb längs med E6:an vilken ger skydd mot både buller och luftföroreningar (samt minska risken från transporter av farligt gods). Beräkningarna har visat att Ormen + snibben är en mycket effektiv åtgärd. Med Ormen byggd överskrids MKN endast direkt norr om Ormen, på lokalgatan som passerar förbi Ormen vinkelrätt mot E6:an samt på den västra sidan av byggnaden Ormen. En gång- och cykelväg är planerad längs lokalgatan som ligger norr om Ormen. Gång- och cykelvägen ska fungera som en länk mellan Mejerigatan och byggnaden Ormen samt på sikt även kunna kopplas ihop med en gång- och cykelbro över väg E6 och järnväg. Sträckan är kort och det är under en mycket begränsad tid som cyklisterna och de gående utsätts för luftföroreningarna. Det kommer även vara möjligt för gående och cyklister att ta sig till Ormen via Torget och Torggatan. De norra kvarteren kommer sannolikt uppföras sist, d.v.s. byggnationen sker från berget i söder där det är som trängst under byggtid och fortsätter sedan norrut. Under byggtiden kommer det vara möjligt att gena över området där det nordvästra kvarteret är planerat. Gång- och cykelbron kommer sannolikt dröja några år före den kan vara på plats, p.g.a. att den behöver samordnas med infrastrukturpaketet väster om planområdet. Området väster om Ormen kommer endast innehålla infarter till garage, d.v.s. kommer inte utformas för stadigvarande vistelse. Entréer till Ormen medges endast på den östra sidan, d.v.s. mot lokalgatan.



Planerad gång- och cykelväg (lila streckat område) där MKN för luft överskrids i den västra delen.

Om detaljplanen inte upprättas fortsätter området ha användningen industriändamål. Området kan utifrån gällande detaljplan bebyggas med en ny industriverksamhet och härigenom fortsatt vara inhägnat och trafikerat med tung trafik. En sådan verksamhet skulle fortsatt utgöra ett hinder för människor att röra sig i området. Arlas mejeri byggnader är nu rivna vilket innebär att stora delar av södra Kallebäck är mer bullerstört än tidigare. Genom att bebygga området förbättras bullersituationen för befintliga bostäder. Blandstaden förbättrar även möjligheten att klara en vardag utan bil inom Kallebäck. Områdets läge, med cykelavstånd från Göteborgs centrala stadskärna, gör det lämpligt att bebygga med bostäder.

Luftkvalitet

Normerna för dygn och timme riskerar att överskridas längs den västra sidan av Ormen. Som nämnts ovan kommer detta område endast innehålla infarter till garage och kommer inte utformas för någon typ av annan mer stadigvarande vistelse. I detta område anser staden därför att normen inte kan anses gälla och att planens utformning och föreslagna markanvändning är acceptabel.

Staden bedömer att detta eventuella överskridande är att se som marginellt sett till exponeringsrisken och risken för hälsoeffekter och att markanvändningen kan tillåtas. Den korta sträckan det handlar om och den korta exponeringstiden vid varje tillfälle bedöms att situationen inte kan antas vara så allvarlig att den inte kan godtas.

Som grund för denna bedömning ligger följande:

- **Med föreslagna utformning av området med skyddande bebyggelsen har vi säkerställt att det område där normerna riskerar att överskridas är minimalt och endast där människor passerar.** Ormen och snibben har utförts för att få maximal möjlig effekt och nivåerna kan nu sägas vara relativt låga, för att vara i ett så centralt och trafiknära läge. Där människor kommer vistas handlar det om 30-40 meter av en cykelbana som möjligen inte klarar normen direkt vid inflyttning.

- **Det eventuella överskridandet sker på en mycket begränsad del av området där vistelsetiden är mycket liten.** Exponeringen för de som nyttjar den aktuella delen av cykelbanan kan anses vara mycket låg sett till den korta tid som exponeringen sker. Den sträcka som det handlar om är runt 30 meter och är troligen en mycket liten del av den totala sträcka som de som cyklar till och från verksamheterna vid Ormen cyklar dagligen. Det totala bidraget till eventuell risk för ohälsa är därför mycket liten. Alternativet att inte möjliggöra cykling till Ormen skulle sannolikt vara mer negativt för hälsan då färre av de som ska till Ormen då kommer att cykla. Alternativa vägar har inte bedömts rimliga att genomföra sett till områdets utformning i övrigt.
- **De beräkningar som är gjorda räknar på värsta tänkbara scenario vilket inte är detsamma som det mest troliga utfallet.** Det troliga scenariot är istället något lägre sett till nivåer. Situationen på platsen kommer alltså troligen att vara något bättre än den som beskrivs i luftutredningen. Anledningen till att vi räknar på värsta tänkbara scenario i detaljplaner är för att säkerställa bästa möjliga slutresultat i utformningen av området och bebyggelsen och den hänsyn som generellt tas till frågan i planarbetet.
- **Situationen längs cykelbanan är övergående över tid.** Som angett tidigare kommer etapp 1 där Ormen ingår att vara färdigställd ca 2021. Beräkningarna för 2030 visar att problemet med eventuellt överskridanden norr om byggnaden då troligen helt är borta. Detta innebär att det antal år som överskridanden eventuellt kan föreligga är relativt få. I kombination med den korta sträckan det handlar om och den korta exponeringstiden vid varje tillfälle bedöms att situationen inte kan antas vara så allvarlig att den inte kan godtas.