

UTREDNING LUFTKVALITET – ÖSTRA MÖRBYLUND, DANDERYD



2014-04-08

Uppdrag: 252485, Utredning luftkvalitet - Östra Mörbylund

Titel på rapport: Utredning luftkvalitet - Östra Mörbylund

Status: Slutrapport

Datum: 2014-04-08

Medverkande

Beställare: Fastighets AB Slagsta / Profi AB

Kontaktperson: Per Niklasson / Philip Niklasson

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Kjell Ericson

Handläggare: Kjell Ericson

Kvalitetsgranskare: Johanna Öhman

Revideringar

Revideringsdatum: ÅR-MÅN-DAG

Version: Namn, Företag

Initialer: Namn, Företag

Tyréns AB

Box 325
581 03 Linköping
Besök: Klostergatan 5

Tel: 010 452 20 00
www.tyrens.se

Säte: Stockholm

Sammanfattning

Tyréns har utrett den framtida luftkvaliteten inom fastigheten Sjukhuset 9 och 10, Östra Mörbylund i Danderyds kommun. Detaljplanen för området ska ändras för att tillåta exploatering i form av nya bostadshus. Dagens situation jämförs med vad som sker fram till 2030 med förändrat trafiksituation och exploatering av fastigheten.

Tidigare översiktliga studier visar att området klarar gällande miljökvalitetsnormer för partiklar och kvävedioxid idag liksom i framtiden. Lokala, mer detaljerade beräkningar har genomförts och stödjer denna slutsats. Planområdet ligger högre än de angränsande trafiklederna vilket troligen innebär att påverkan från trafiklederna blir mindre än annars.

Studien ger inget stöd för någon specifik åtgärd för att reducera halterna inom planområdet men befintliga buskridåer och höjdskillnader mot angränsande trafikleder får betraktas som positiva, ”naturliga” skydd. Likaså kan plantering av buskar eller träd i planområdets östra gräns, gärna vintergröna, förmodas ha en liknande skyddande funktion.

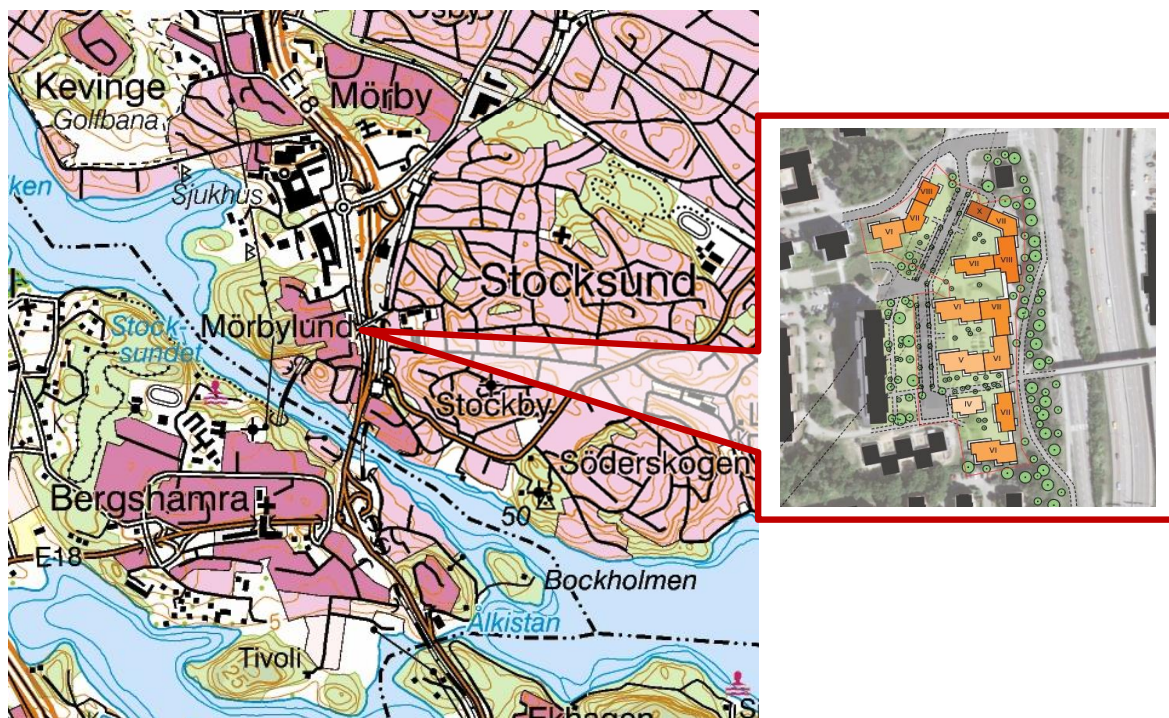
Vidare är det fördelaktigt om man inom planområdet undviker intag av ventilationsluft utefter fasader som vetter mot öster.

Innehållsförteckning

1	Bakgrund och beskrivning av området.....	5
2	Regelverk och förhållanden i omgivningsluft.....	5
2.1	Miljökvalitetsnormer.....	5
2.1.1	Tillämpningsområde	6
2.2	Situationen i området.....	6
2.2.1	Publicerade beräkningar.....	7
2.2.2	Projektknutna utredningar.....	10
2.3	Prioritering och avgränsning	11
3	Metodik	12
3.1	Modellsystem	12
3.2	Trafiken.....	13
3.3	Meteorologi	14
3.4	Emissionsfaktorer.....	14
4	Spridningsberäkningar.....	15
4.1	Resultat scenario 1.....	15
4.2	Resultat scenario 2.....	17
5	Diskussion	19

1 Bakgrund och beskrivning av området

På ett område strax väster om E18 i Mörbylund, Danderyd, har Fastighets AB Slagsta för avsikt att bygga bostäder. I samband med ändring av detaljplanen för fastigheten har Tyréns fått i uppdrag att kartlägga och utreda luftkvaliteten. I utredningen beskrivs dagens situation samt vid 2030 års trafiksituation och som konsekvens av exploateringen. Positionen av planområdet för Sjukhuset 9 och 10, Östra Mörbylund i Danderyds kommun illustreras i figur 1.



Figur 1 Planområdet är beläget i södra delen av Danderyds kommun, strax norr om E18:s passage över Stocksundet och väster om trafikleden.

Utredningen belyser risken för överskridande av miljökvalitetsnormer inom och i anslutning till planområdet, där människor vanligtvis vistas, samt om eventuella åtgärder behövs för att genomföra detaljplanen. Studien begränsas till ämnena kvävedioxid och PM10. Den framtida trafiken i området, framför allt längs E18, ingår som förutsättningar och uppgifter om ökning av antal fordon till år 2030 har erhållits från Trafikverket och kommunen och tillhandahållits av beställaren.

2 Regelverk och förhållanden i omgivningsluft

2.1 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) för luftkvalitet är den svenska implementeringen av EU:s ramdirektiv för luft och är ett juridiskt bindande styrmedel för att förebygga och åtgärda miljöproblem, uppnå miljökvalitetsmålen och genomföra EG-direktiv. Europaparlamentet och

Rådets direktiv 2008 ([2008/50/EG](#)) innebar en del nya regler vilka sedan arbetats in i Regeringens förordning om miljö kvalitetsnormer från 2010 ([SFS 2010:477](#)). Utifrån denna förordning har Naturvårdsverket utfärdat föreskrifter om kontroll av luftkvaliteten ([NFS 2010:8](#)) och sedan tidigare finns det en handbok med allmänna råd om miljö kvalitetsnormer för utomhusluft – [Luftguiden](#). Den senare har utkommit i en uppdaterad utgåva i januari 2011 – Handbok 2011:1.

Alla regionens källor bidrar till föroreningsituationen i Danderyd, men i området närmast runt Mörbylund dominerar trafiken som utsläppskälla. Intresset riktas följaktligen mot trafikrelaterade utsläpp och föroreningar som orsakas därav. Fokus i denna studie är MKN för kvävedioxid och partiklar. De gällande miljö kvalitetsnormerna för NO₂ och partiklar (PM₁₀ och PM_{2,5}) sammanfattas i Tabell 1.

Tabell 1 MILJÖ KVALITETSNORMER för kvävedioxid och partiklar.

Ämne	Medelvärdestid	MKN	Kommentar
NO ₂	1 år	40 µg/m ³	Aritmetiskt medelvärde
	1 dygn	60 µg/m ³	Får överskridas 7 gånger ¹ per kalenderår
	1 timme	90 µg/m ³	Får överskridas 175 gånger ² per kalenderår, förutsatt att halten inte överstiger 200 µg/m ³ under en timme ³ mer än 18 gånger per kalenderår
PM ₁₀	1 år	40 µg/m ³	Aritmetiskt medelvärde
	1 dygn	50 µg/m ³	Får överskridas 35 gånger ⁴ per kalenderår
PM _{2,5} (gaturum)	1 år	25 µg/m ³	Till och med den 31 december 2014 ska man eftersträva att normen ej överskrids
	1 år	25 µg/m ³	Får ej överskridas från och med 1 jan 2015

PM_{2,5} följs liksom NO₂ och PM₁₀ upp bl.a. genom mätningar, där relativt klara samband mellan PM₁₀ och PM_{2,5} erhållits för Stockholmsregionen. Av den anledningen begränsas den del av studien som behandlar partiklar till enbart PM₁₀.

2.1.1 Tillämpningsområde

Miljö kvalitetsnormer för luftkvalitet är bindande nationella föreskrifter. I miljöer där utsläpp från trafiken dominerar är miljö kvalitetsnormerna för kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM₁₀, PM_{2,5}) relevanta. Miljö kvalitetsnormerna gäller för utomhusluft och bör tillämpas där människor normalt vistas, men inte inom vägområde, i tunnlar eller där gående och cyklister kortvarigt exponeras (t ex vid korsandet av en väg).

Hela detaljplaneområdet för Sjukhuset 9 och 10 får betecknas som miljöer där MKN gäller.

2.2 Situationen i området

Situationen i närområdet runt planområdet liksom i Danderyd i stort är översiktligt kartlagt i Luftvårdsförbundets beräkningar över länet. Däremot finns det inga reguljära mätningar i Danderyd, närmaste i drift varande mätstationer återfinns längre nordväst ut, i Häggvik intill E4

¹ 7 gånger per kalenderår motsvarar för dygnsvärden 98-percentil

² 175 gånger per kalenderår motsvarar för timvärden 98-percentil

³ 18 gånger per kalenderår motsvarar för timvärden 99,8-percentil

⁴ 35 gånger per kalenderår motsvarar för dygnsvärden 90-percentil

i Sollentuna kommun, där PM_{2,5} och PM₁₀ mäts vid Eriksbergsskolan och enbart PM₁₀ lite längre norrut alldeles intill E4.

2.2.1 Publicerade beräkningar

Beräknade halter finns redovisade för Luftvårdsförbundets (LFV) medlemskommuner. Dessa baseras på en databas över alla källor i regionen inklusive trafiken. Beräkningarna redovisas dels i rapporter och dels som kartor på webben med dygnsvärden av NO₂ och PM₁₀, eftersom det är just dygnsvärden som först överskrider av alla mått. Beräkningarna för Stockholmsområdet avser år 2010.

I en studie från LFV⁵ redovisas vilka vägar som har höga eller kritiska nivåer i förhållande miljö kvalitetsnormer. Den visar att i närheten av detaljplanområdet återfinns inte några överskridanden, figur 2.

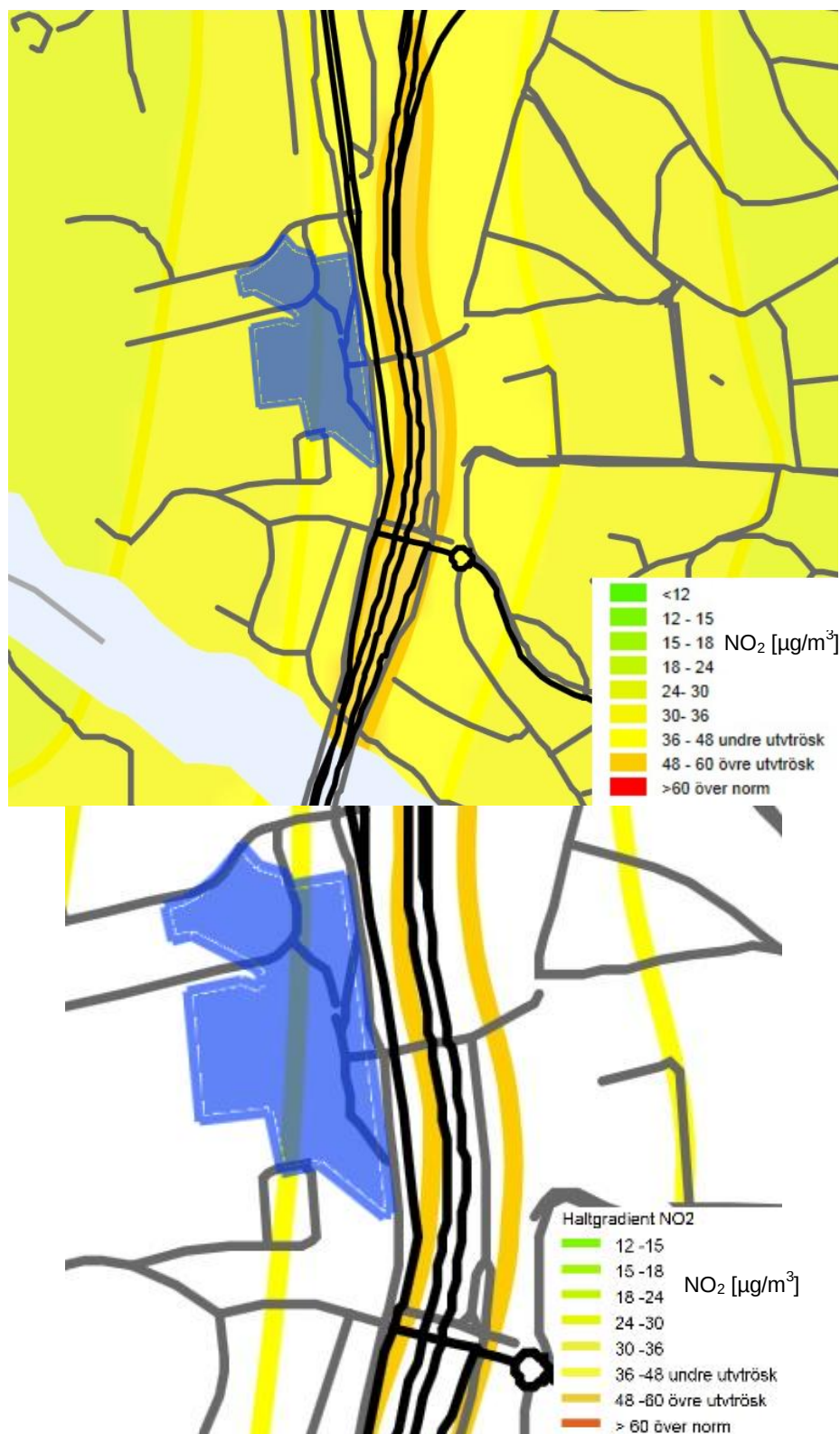


Figur 2 Beräknade halter av NO₂ (vänster) som 98-percentil dygn och PM₁₀ (höger) som 90-percentil längs trafikerade vägar och gator i regionen. . Röd färg är >60 µg/m³ för NO₂ och >50 µg/m³ för PM₁₀, gult är 48 – 60 µg/m³ för NO₂ och 35 – 50 µg/m³ för PM₁₀. Planområdet är indikerat med en blå stjärna. Breda svarta linjer är kommungränser. Källa LFV 2011:19.

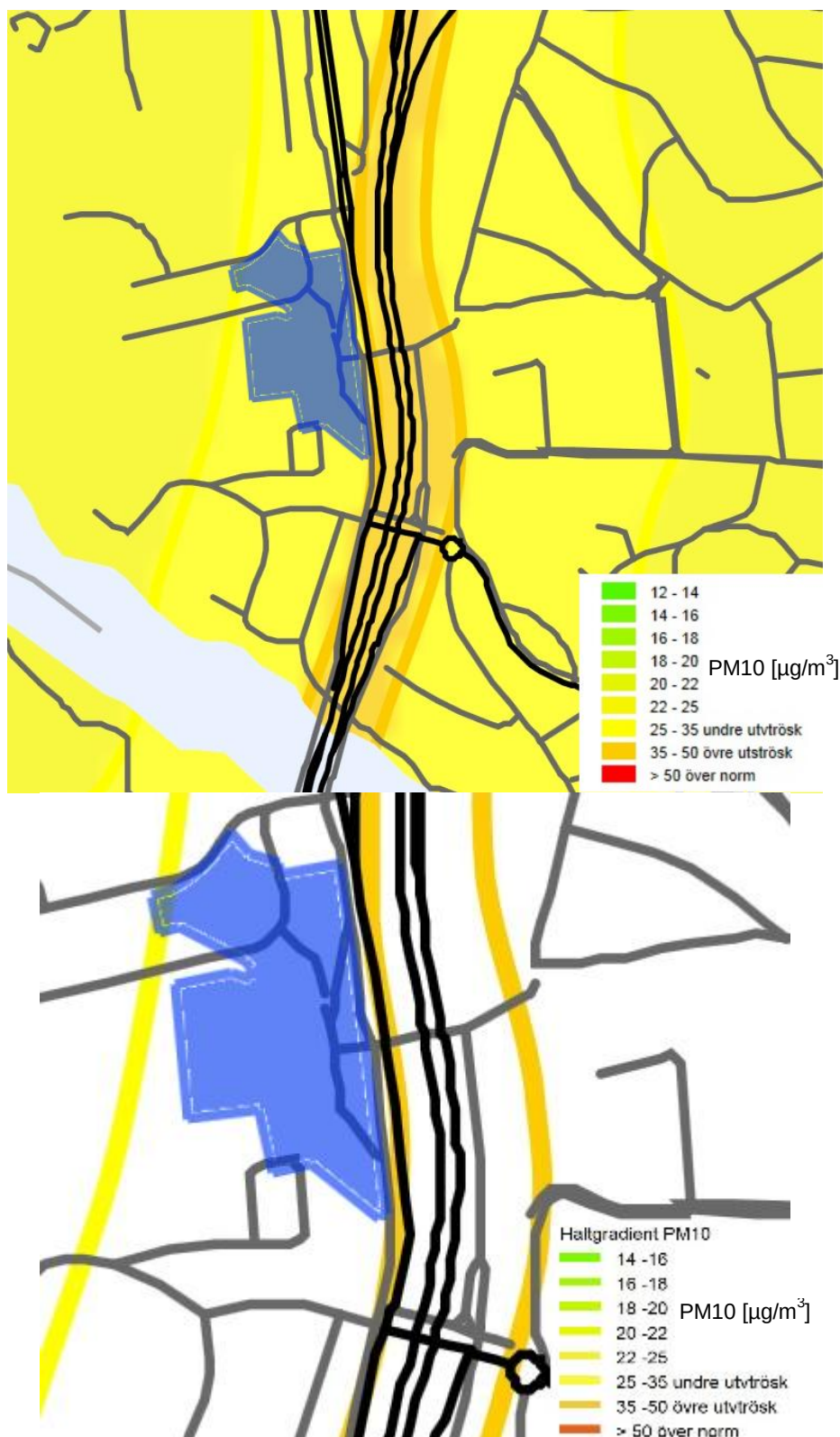
I Figur 3 och 4 visas området runt Mörbylund i form av beräknade haltkartor för NO₂ och PM₁₀ för år 2010⁶. Inkopierat finns också en färgskala för respektive karta.

⁵ Kartläggning av kvävedioxid- och partikelhalter (PM₁₀) i Stockholms och Uppsala län samt Gävle kommun och Sandviken kommun. Stockholm och Uppsala läns luftvårdsförbund, LVF 2011:19

⁶ http://slb.nu/lvf/Luftfororeningskartor/webkartaNO2_PM10/



Figur 3 Beräknade halter av NO₂ som 98-percentil dygn. Inom planområdet (blåfärgat) ligger halterna i intervallet 30-48 µg/m³. Källa http://slb.nu/lvf/Luftfororeningskartor/webkartaNO2_PM10/



Figur 4 Beräknade halter av PM10 som 90-percentil dygn. Inom planområdet (blåfärgat) ligger halterna i intervallet 25-35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Källa:

http://slb.nu/lvf/Luftforeningskartor/webkartaNO2_PM10/

Sammantaget kan vi räkna med att hela planområdet väster om E18 har ett dygns-medelvärde $<48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ för NO_2 och $<35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ för PM_{10} . Närmare E18 ökar halterna raskt men det förekommer inte några överskridanden av miljökvalitetsnormer för de betraktade ämnena, allt enligt beräkningarna.

2.2.2 Projektknutna utredningar

En rad studier har under åren gjorts om luftmiljön längs E18 genom Danderyds kommun. Den senast publicerade⁷ med uppmätta och beräknade halter i närheten av planområdet kom i januari 2014 och har utförts av SLB-Analys. Där studeras, i Danderyds kommun; Fribergaskolan, Mörbyskolan, Förskolan Villa Solvi samt Prästkragens förskola. Den sistnämnda ligger alldeles intill, söder om planområdet. Studien innehåller omfattande och relevant diskussion om förutsättningar för beräkningar och osäkerheter för respektive plats.

I Trafikverkets studie gjordes i ett första steg en bedömning om spridningsberäkningar var nödvändiga (tidigare studier från ~2009 finns tillgängliga). För tre platser gjordes nya spridningsberäkningar, Prästkragens förskola undantogs då det bedömdes att ingen risk för överskridanden förelåg. För övriga beräknades nya halter och för Fribergaskolan bestämdes att i ett tredje steg arrangera mätningar på plats, detta då man befarar överskridanden på delar av skolområdet där barn vistas. För de två övriga bedömdes att man klarar MKN. Resultatet sammanfattas i tabell 2.

Tabell 2 Bedömda halter⁷ (baserade på spridningsberäkningar) vid några skolor och förskolor i Danderyds kommun. Sista kolumnen visar avståndet till planområdet Sjukhuset 9 & 10. Siffror i rött indikerar halter över MKN.

Plats	ÅDT E18 [fordon/dygn]	Andel tunga fordon	Skyltad hastighet [km/h]	Halt [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Avstånd / sida av E18 [m]
Fribergaskolan	63 134	10%	70	± 50	~1000 / öst
Skolgård				< 50	
Bollplan				< 50	
Asfalterad plan				≥ 50	
Mörbyskolan	63 134	10%	70 / variabel	< 37	~700 / öst
Skolgård				29 - 37	
Bollplan				29 - 33	
Pers.parkering				36 - 52	
Prästkragens fs			70 / variabel	< 39	~0 / väst
Fs Villa Solvi	63 134	10%	70 / variabel	36 - 40	~150 / öst

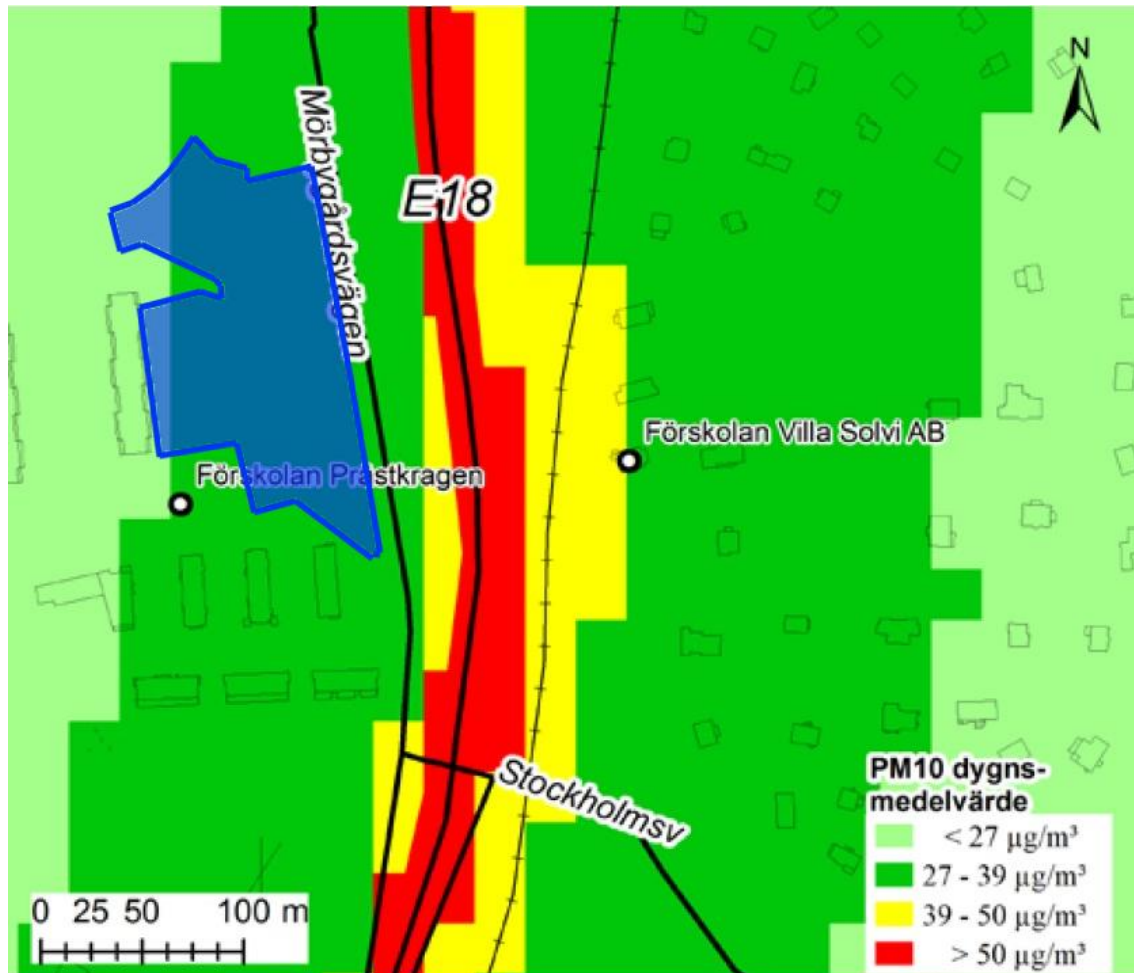
Spridningsberäkningen för Villa Solvi täcker även planområdet som utreds i denna studie, varför det är relevant att studera den lite närmare. Halterna är beräknade med en upplösning i modellen (Airviro⁸) på 25×25^9 m.

⁷ Halter av partiklar (PM_{10}) vid skolor och förskolor intill hårt trafikbelastade vägar i Stockholms län - Bedömningar och spridningsberäkningar.

Trafikverket rapport 2014:036.

⁸ <http://www.smhi.se/airviro>

Figuren 5 visar beräknad totalhalt av PM10 som 90-percentil dygn (36:e värsta dygnet). Inlagt i bilden finns också en skiss på detaljplaneområdet. Vi ser främst att halterna öster om E18 är högre än väster om, detta beror på vädrets inverkan och förhärskande vindriktning. Vidare kan konstateras att hela planområdet belastas av halter av PM10 som är $< 39 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Figur 5 Beräknade halter av PM10 som 90-percentil dygn. Inom planområdet (blåfärgat) ligger halterna i intervallet $27-39 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Källa: Trafikverkets rapport⁷.

Således, denna mer detaljerade beräkning ger ett intervall med något högre halter för PM10 än de tidigare redovisade i figur 3.

2.3 Prioritering och avgränsning

Studien begränsas till beräkning och analys av NO_2 och PM10 som dygnsvärden. Det är just dygnsvärden som erfarenhetsmässigt överskrids först av alla statistiska mått, varför just dessa är bra nyckeltal för befintlig och framtida situation.

⁹ Beräkningsområdet är indelat i rutor var och en 25 x 25 m. Ett haltvärde beräknas i varje ruta. Källor som befinner sig utanför beräkningsområdet påverkar också. En emissionsdatabas som täcker alla källor i hela regionen säkerställer att alla bidrag finns med.

Geografiskt begränsas utredningen till planområdet med omgivningar, se figur 6.



Figur 6 Situationsplan över planområdet för Sjukhuset 9 & 10. Luftkvaliteten utvärderas inom den gula ellipsen. Influenser kommer främst från den intilliggande trafikleden E18.

3 Metodik

3.1 Modellsystem

Spridningsberäkningar för närområdet har genomförts med det s.k. Enviman-systemet som är baseras på AERMOD-modellen¹⁰. Denna är liksom Airviro en s.k. Gaussisk modell, vilket innebär att spridningen av föroreningar i atmosfären beskrivs som en statistisk fördelning (gaussisk fördelning) som i sin tur är en funktion av avståndet från källan.

Platsen där E18 passerar planområdet, under en GC-bro, kännetecknas av nivåskillnader. E18 ligger betydligt lägre än marknivån inom planområdet, ca 15 m. Mörbygatan, som passerar platsen parallellt med E18, ligger något högre, ca 7 m lägre än marknivån i planområdet. I sluttningarna mellan E18 och Mörbygatan liksom mellan Mörbygatan och planområdet, återfinns buskridåer, se figur 7.

¹⁰ Cimorelli, Perry, Venkatram, Weil, Paine, Wilson, Lee and Peters AERMOD, description of model formulation, December 1998



Figur 7 Överst, fotograferat norrut (från position 1) längs E18, södergående halva. Nederst till vänster fotograferat norrut (från position 2) längs Mörbyvägen. Bilden nederst till höger visar de två kamerapositionerna.

En Gaussisk modell uppfattar inte dessa höjdskillnader och inte heller buskridåerna. Beräkningsområdet är i princip helt platt såsom modellen ser situationen. Jämfört med verkligheten betyder det att modellen troligen överskattar beräknade halter något, just beroende på höjdskillnaderna. Vi kan förvänta oss att buskar och höjdskillnader i viss mån skyddar planområdet från trafikens utsläpp på de båda vägavsnitten. Följer vi resonemanget från Trafikverkets studie torde en reduktion orsakad av höjdskillnaden, försiktigt räknat, kunna vara i storleksordningen 20% av beräknat haltbidrag.

3.2 Trafiken

Det trafikflöde som antagits, angivet som årsmedeldygn (ÅDT – fordon/dygn) längs Mörbyvägen och E18 i dagsläget sammanfattas i tabell 3 för nuläget (jämförbart med 2010) och i tabell 4 för ett framtidsscenario (2030).

Tabell 3 Trafiken i nuläget.

Väg	ÅDT	Andel tunga fordon	Verklig hastighet
E18	65 000 fordon/dygn	10%	70 km/h
Mörbyvägen	10 000 fordon/dygn	10%	50 km/h

Tabell 4 Framtidsscenario 2030.

Väg	ÅDT	Andel tunga fordon	Verklig hastighet
E18	90 000 fordon/dygn	10%	70 km/h
Mörbyvägen	12 000 fordon/dygn	10%	50 km/h

3.3 Meteorologi

Indata till spridningsberäkningarna utgörs av statistik baserat på flera års mätningar vid Högdalen, där Luftvårdsförbundet har en meteorologisk mätmast sen många år. Statistiken beskriver ett typiskt år ur meteorologisk synpunkt och baserat på detta beräknas årsstatistik av föroreningshalter som är jämförbara med miljökvalitetsnormen.

3.4 Emissionsfaktorer

Emissionsfaktorer för fordon baseras på HBEFA 3.1. För partiklar (PM10) gäller dessutom att det förekommer sekundära emissioner av de slitagepartiklar som ansamlas längs våra vägar. Dessa kommer från t.ex. bromsbelägg och framför allt från dubbdäckens slitage på vägbeläggningen. Faktorer för denna sekundära effekt tas från tidigare studier¹¹, 170 mg/fordons-km vid 70 km/h och 150 mg/fordons-km vid ~50 km/h, 70% dubbdäcksandel.

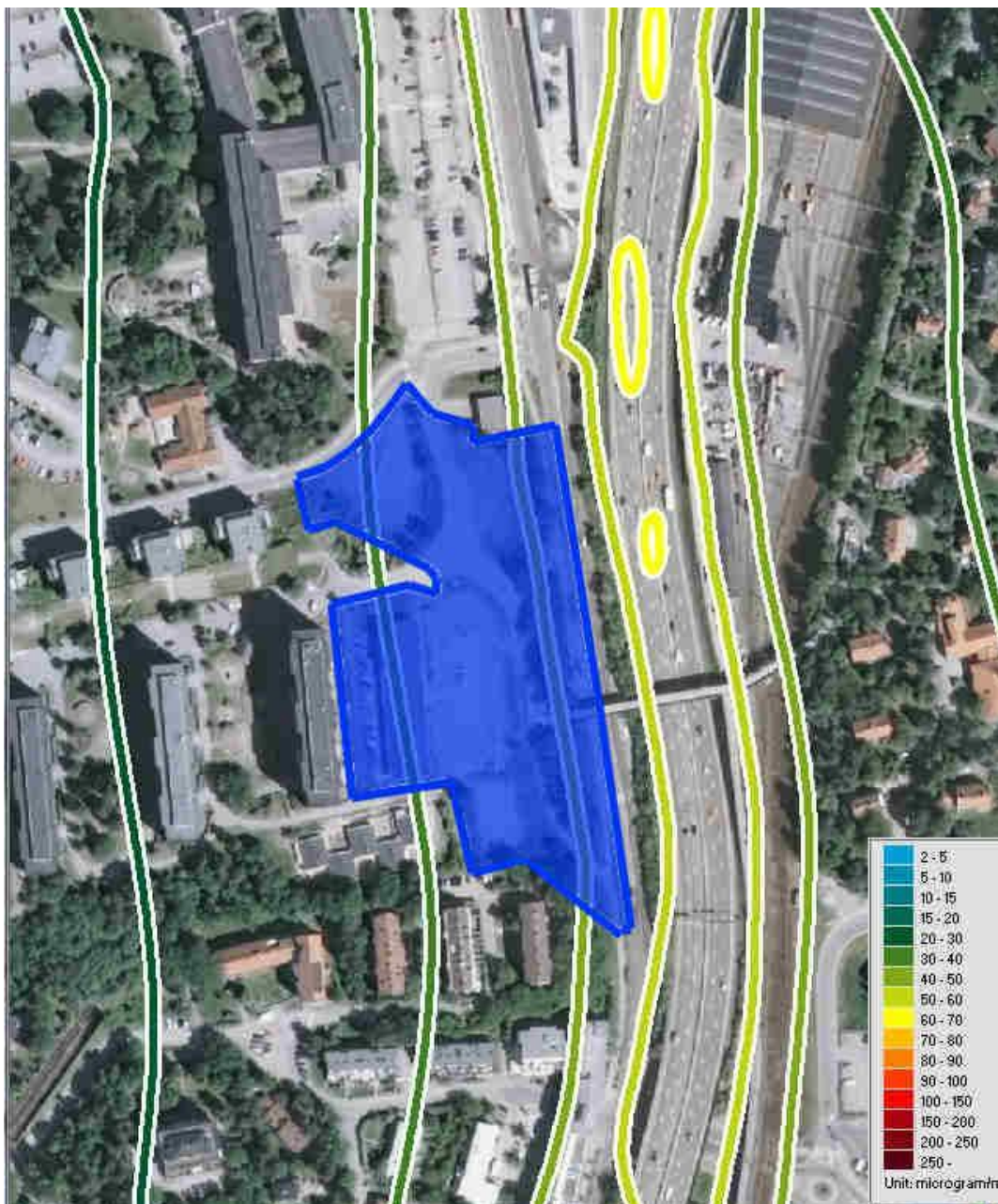
¹¹ Genomsnittliga emissionsfaktorer för PM10 i Stockholmsregionen som funktion av dubbdäcksandel och fordons hastighet, Slb 2:2008

4 Spridningsberäkningar

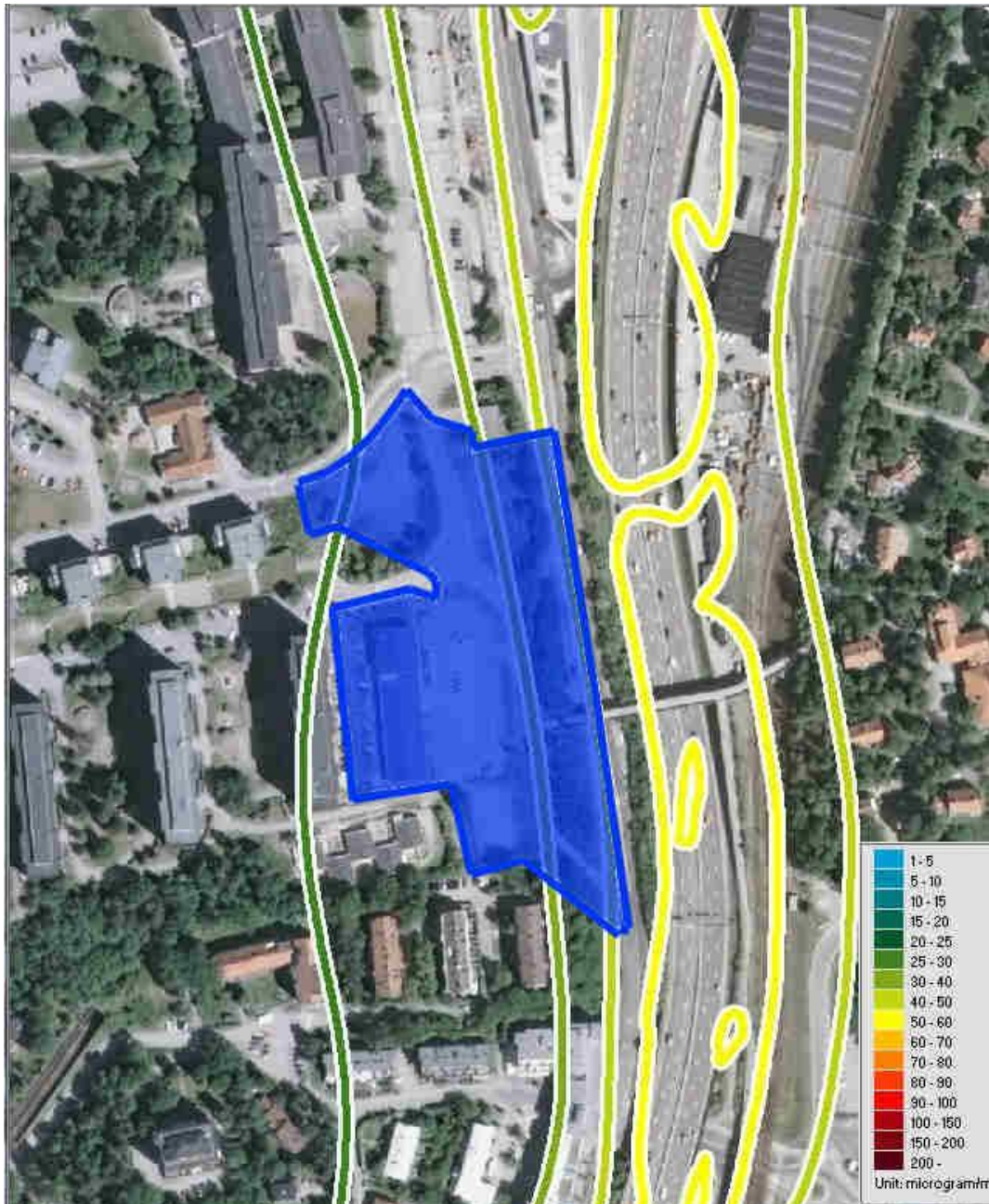
Mer detaljerade beräkningar har utförts med beräkningssystemet Enviman, där E18 och Mörbyvägen lagts in med trafikflöden enligt kap 3.2. Upplösningen på modellen är 10x10 m.

4.1 Resultat scenario 1

I figur 8 och 9 redovisas beräkningar för dagens situation för NO₂ respektive PM10.



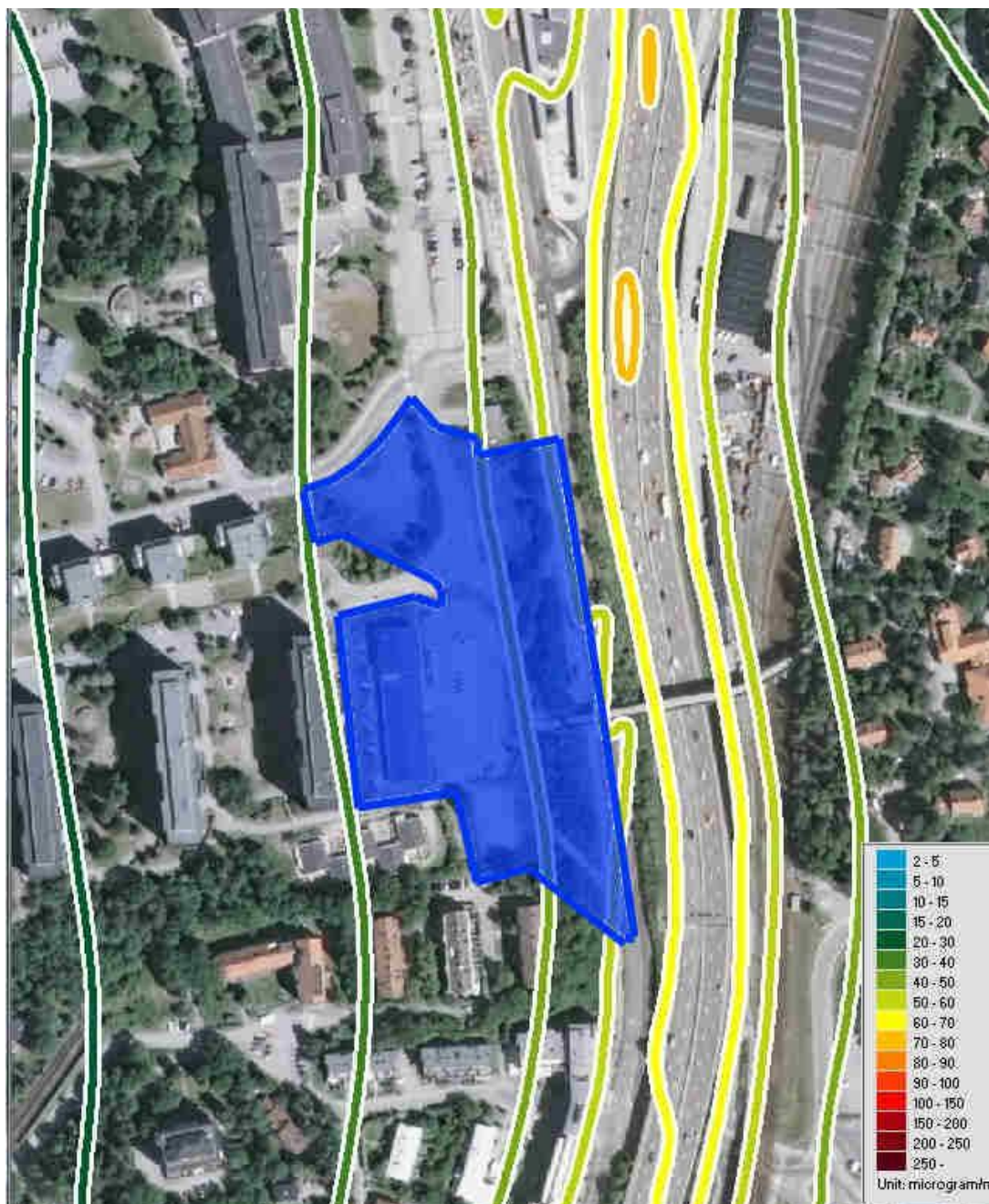
Figur 8 Beräknade halter av NO₂ som 98-percentil dygn, dagens trafik. Miljökvalitetsnormen är 60 µg/m³, inom planområdet (blåmarkerat) varierar halterna mellan 28 - 40 µg/m³.



Figur 9 Beräknade halter av PM10 som 90-percentil dygn, dagens trafik. Miljökvalitetsnormen är $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, inom planområdet (blåmarkerat) varierar halterna mellan 25 - $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

4.2 Resultat scenario 2

I figur 10 och 11 redovisas beräkningar för situationen 2030, för NO₂ respektive PM₁₀.



Figur 10 Beräknade halter av NO₂ som 98-percentil dygn, år 2030. Miljökvalitetsnormen är 60 µg/m³, inom planområdet (blåmarkerat) varierar halterna från 30 - 42 µg/m³.



Figur 11 Beräknade halter av PM10 som 90-percentil dygn, år 2030. Miljö kvalitetsnormen är 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, inom planområdet (blåmarkerat) varierar halterna från 27 - 38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

5 Diskussion

Publicerade mätdata och rapporter visar att detaljplaneområdet klarar MKN idag liksom i framtiden. De lokala beräkningar som gjorts stödjer detta. Det faktum att området ligger högre än de angränsande trafiklederna innebär att beräkningarna innehåller en större osäkerhet än normalt. Samtidigt visar erfarenheten att detta faktum troligen reducerar påverkan från trafiklederna. Reduktionen kan vara så stor som 20 %. I de redovisade resultaten har ingen sådan reduktion gjorts.

Studien ger inte underlag till att föreslå någon specifik åtgärd som skulle kunna reducera halterna inom planområdet. Befintliga buskridåer och höjdskillnader får betraktas som positiva, "naturliga" skydd. I den mån vegetation kan planteras i planområdets östra gräns är det också positivt, speciellt om det handlar om vintergröna buskar eller träd.

Det får betraktas som fördelaktigt om man inom planområdet undviker intag av ventilationsluft utefter fasader som vetter mot öster.