

RÖKSPRIDNING OCH LUFTKVALITETSSTUDIE ENTRÉ BÅSTAD



Uppdrag: 332992
Titel på rapport: Rökspridning och luftkvalitetstudie Entré Båstad
Status: Slutrapport
Datum: 2024-09-30

Medverkande

Beställare: Båstads kommun
Kontaktperson: Camilla Nermark
Konsult: Tyréns Sverige AB
Uppdragsansvarig: Cecilia Sandström
Handläggare: Kjell Ericson
Kvalitetsgranskare: Linn Hemlin

Revideringar

Revideringsdatum: 2024-10-31
Version: Rev 1

Sammanfattning

I samband med planarbete för Entré Båstad etapp II vill kommunen utreda effekter på luftkvalitet orsakade av utsläpp till luft från ett planerat värmeverk. Tyréns har, som ett led i riskutredningar, fått i uppdrag att genomföra en sådan utredning. Den omfattar ett planerat 10 MW värmeverk samt ett hypotetiskt om ~20 MW.

Föreliggande rapport konstaterar att föroreningsituationen i Båstads kommun är generellt sett god, där gällande Miljökvalitetsnormer (MKN) och miljökvalitetsmål klaras för ämnena kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM10).

Spridningsberäkningar för det planerade och hypotetiska värmeverket visar att påverkan i området är tämligen marginell och störst närmast planerad lokalisering. Resultaten visar att MKN till skydd för människors hälsa såväl som till skydd för växtlighet klaras med ett drifttaget värmeverk liksom för miljökvalitetsmålen.

Samtidigt bedöms det som osannolikt att upplevelser av lukt eller rök från skorstenen kommer att orsaka olägenheter, dock att episoder av lukt eller rök kan inträffa men ytterst sällan. Detta gäller även inom angränsande Natura 2000-område i söder och inom Petersbergs-området i norr.

Innehållsförteckning

1 Inledning och bakgrund	5
1.1 Avgränsningar.....	6
2 Regelverk och utvärderingskriterier.....	7
2.1 Miljökvalitetsnormer	7
2.2 Kvalitetskrav	9
2.3 Övriga kriterier	9
3 Nuvarande situation.....	10
4 Utsläpp till luft	16
4.1 Nuläget och nollalternativ.....	16
4.2 När värmeverket är drifttaget	17
4.2.1 Planerat värmeverk.....	17
4.2.2 Hypotetiskt maxvärmeverk.....	19
4.2.3 Emissioner.....	19
5 Spridningsberäkningar	19
5.1 Metodik	19
5.2 Meteorologiska data.....	20
5.3 Omvandling av kväveoxider till kvävedioxid	20
5.4 Resultat	21
5.4.1 Nuläget	21
5.4.2 Värmeverket drifttaget – planalternativet.....	21
6 Diskussion.....	27
6.1 Tolkning av resultaten.....	27
6.2 Känslighetsanalys.....	28
6.3 Lukt och rök från värmeverket.....	29
6.4 Framtida förändringar av luftvårdsdirektivet	29
7 Referenser	30

1 Inledning och bakgrund

Båstad kommun bereder en detaljplan för ny verksamhetsmark och mark för teknisk anläggning i form av fjärrvärmeverk. Området ligger i anslutning till handels- och verksamhetsområdet Entré Båstad.

Området avgränsas i norr av Stenhusvägen och etapp 1 av Entré Båstad, i syd av banvallen för f.d. Västkustbanan, idag GC-led samt ridväg. I väst gränsar planområdet till naturområde och i ost till Västkustbanan, Figur 1.



Figur 1 Ungefärlig avgränsning av planområdet och omgivande fastigheter (Båstads kommun, samhällsbyggnad, 2024).

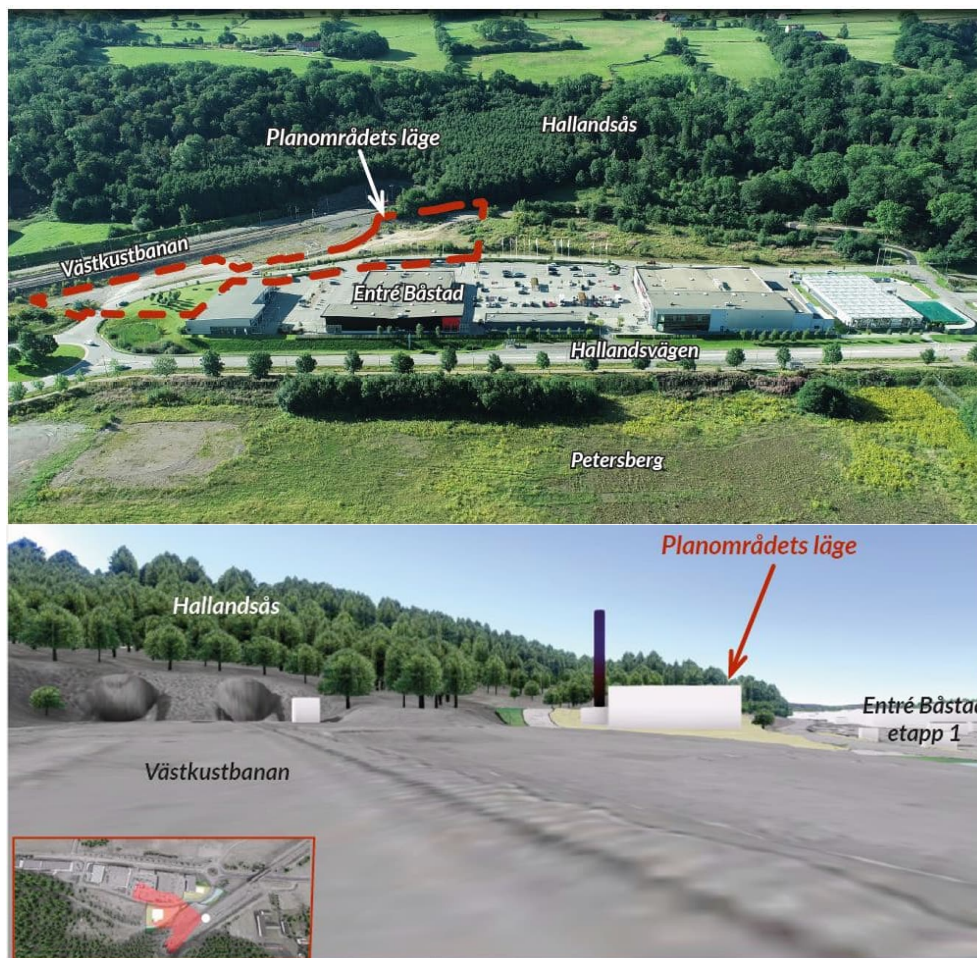
Vidare norrut, i Petersberg, planeras på sikt bostäder. Söderut, på norrslutningen av Hallandsåsen, finns ett område klassat som Natura 2000, Hallandsås nordsluttning, enligt habitatdirektivet och ett naturreservat – Hallandsås nordsluttning. Båda dessa områden ligger väl inom 5 km från det planerade värmeverket. Större delar av Hallandsåsen är klassat som riksintresse för naturvård, Hallandsås Grevie Åsar och det området ligger väl inom 20 km från värmeverket.

Värmeverkets lokalisering är planerat till området mellan Stenhusvägen och f.d. banvallen, rakt söder om Båstad Entré etapp 1, Figur 2 och Figur 3.



Översiktsvy mot sydost, granskningshandling (förnyad) 2024-03-25

Figur 2 Översiktsvy mot sydost, källa (Båstads kommun, samhällsbyggnad, 2024).



Figur 3 Vy mot syd och vy från Västkustbanan mot väst. Den lilla rutan nere till vänster visar översiktlig kartbild – vit punkt observationspunkt och rött fält utsiktsvy, källa (Båstads kommun, samhällsbyggnad, 2024).

Som underlag i planprocessen behöver luftföroreningssituationen vid ett eventuellt värmeverk inom planområdet utredas liksom risken för att rök eller lukt ska skapa olägenheter. Kommunen har givit detta i uppdrag till Tyréns Sverige AB.

1.1 Avgränsningar

Beräkningarna baseras på förväntade utsläpp av kvävedioxider och stoft från ett värmeverk bestående av planerat en 4 MW fastbränslepanna och en 6 MW oljepanna, varför resultaten avgränsas till halter av kvävedioxid (NO_2) och partiklar (PM_{10}^1) i omgivningarna. Båda dessa föroreningar har ofta som dominerande källa trafiken, varför de potentiellt orsakar problem med luftkvalitet i relation till miljö kvalitetsnormer. Halter av övriga reglerade

¹ PM_{10} = partiklar med diameter $\leq 10 \mu\text{m}$ (10^{-6} m)

ämnen bedöms inte påverkas av värmeverkets verksamhet och behandlas därför inte.

Haltbidragen från den planerade verksamheten beräknas och totalhalter skattas sen baserat på publicerade data om rådande förhållanden (bakgrundshalter). En bedömning av risken för uppkomst av olägenheter till följd av lukt och rök från värmeverket ska också göras.

Länsstyrelsen (yttrande daterat 2024-05-24, diarienummer 1251-2024) framför synpunkten att möjlig storlek på värmeverk (19,9 MW) inom ej tillståndspliktigt regelverk bör ligga till grund för utredningen. Utöver planerad storlek på värmeverket har därför också ett hypotetiskt 19,9 MW värmeverk bestående av en oljeeldad panna om 14,95 MW och en fastbränslepanna om 4,95 MW utretts.

2 Regelverk och utvärderingskriterier

2.1 Miljökvalitetsnormer

Luftkvalitet är i Sverige och EU reglerat i lag. Miljökvalitetsnormerna (MKN) är den svenska implementeringen av EU:s ramdirektiv för utomhusluft och är juridiskt bindande styrmedel för att förebygga och åtgärda miljöproblem. Reglerna återfinns i Miljöbalken 5 kap och i Regeringens förordning om miljökvalitetsnormer från 2010 (SFS 2010:477). Utifrån denna förordning har Naturvårdsverket utfärdat föreskrifter om kontroll av luftkvaliteten (NFS 2019:9) och sedan tidigare finns det en handbok med allmänna råd om miljökvalitetsnormer för utomhusluft – Luftguiden, uppdaterad utgåva i januari 2019 – Handbok 2019:1 (Naturvårdsverket, 2019)

Miljökvalitetsnormerna (MKN) för utomhusluft är definierade som KONCENTRATION = massa/volym luft (t.ex. $\mu\text{g}/\text{m}^3$) i olika statistiska mått. För de miljökvalitetsnormer som här är aktuella förekommer medelvärden över kalenderår, dygn (24 timmar) samt timme. Alla olika mått för ett och samma ämne ska vara uppfyllda parallellt. Vidare är vissa värden tillåtna att överskridas maximalt ett angivet antal gånger per år – percentilmått².

MKN_{hälsa} gäller utomhusluft med undantag av arbetsplatser samt vägtunnlar och tunnlar för spårbunden trafik.

² Percentilmått = %talet av det antal värden under ett år som måste var under angivet mått. T.ex. 90-percentil dygn innebär att 10% av 365 $\approx$ 37 dygn per kalenderår

Gällande miljö kvalitetsnormerna för kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM₁₀) som gäller för att skydda människors hälsa sammanfattas i Tabell 1.

Nedre och övre utvärderingströsklarna styr vilka åtgärder en kommun måste vidta då dessa överskrids.

Tabell 1 Miljö kvalitetsnormer för NO₂ och PM₁₀ till skydd för människors hälsa.

Ämne	Halt [µg/m ³]	Medel-värde	Övre utv.tröskel [µg/m ³]	Nedre utv.tröskel [µg/m ³]	Tillåtet antal överskrid.
NO ₂	40	1 år	32	26	aldrig
	60	1 dygn	48	36	7 dygn (98%til)
	90	1 timme	72	54	175 tim (98%til)
Partiklar (PM ₁₀)	40	1 år	28	20	aldrig
	50	1 dygn	35	25	35 dygn (90%til)

Till skydd för växtligheten finns specifika miljö kvalitetsnormer för bland annat kvävedioxid (NO₂), Tabell 2.

Tabell 2 Miljö kvalitetsnormer för NO₂ till skydd av växtlighet.

Ämne	Halt [µg/m ³]	Medel-värde	Övre utv.tröskel [µg/m ³]	Nedre utv.tröskel [µg/m ³]
NO ₂	30	1 år	24	19,5

MKN_{växtlighet} gäller i områden där det är minst 20 kilometer till närmaste tätbebyggelse eller 5 kilometer till annat bebyggt område, industriell anläggning eller motorväg. Det innebär att såväl Natura 2000-området söder om planområdet liksom naturreservatet Hallandsås nordsluttning och generellt grönområdet på Hallandsåsens norrs sluttning inte omfattas av MKN_{växtlighet} och inte är aktuellt som kriterier i denna studie

Det är Naturvårdsverket som ansvarar för övervakning av MKN till skydd av växtlighet.

Det nationella miljö kvalitetsmålet Frisk luft innebär att luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas. Dessa skiljer sig således inte åt mellan människors hälsa och skydd av växtlighet. Inriktningen är att miljö kvalitetsmålet ska nås inom en generation. För miljö kvalitetsmålet Frisk luft finns bland annat preciseringar för NO₂ och PM₁₀ (Naturvårdsverket, 2018) och sammanfattas i Tabell 3.

Tabell 3 Precisering av miljö kvalitetsmålen för kvävedioxid NO₂ och partiklar PM₁₀

Ämne	Halt [µg/m ³]	Medel- värde	Tillåtet antal överskrid.
NO ₂	20	1 år	Aldrig
	-	1 dygn	Saknas
	60	1 timme	175 timmar/år (98%til)
PM ₁₀	15	1 år	Aldrig
	30	1 dygn	Det är ännu inte fastslaget, troligen avses 37 ggr/år (90%til)

2.2 Kvalitetskrav

Naturvårdsverket har fastställt kvalitetsmål för beräkningar, NFS 2019:9. Där framgår att för NO₂ får osäkerheten för årsmedel vara 30%, för dygns och timvärden 50%. För PM₁₀ är kravet 50% för årsmedelvärde och det finns inget fastställt krav på dygnsvärden. Med osäkerhet förstås avvikelse mellan beräknade och uppmätta halter. I Båstad kommun saknas sådana uppmätta värden men den här använda metodiken har visat på väl uppfyllda kvalitetskrav i liknande beräkningssituationer.

2.3 Övriga kriterier

Gränsvärden för olägenheter till följd av lukt eller rökgaser saknas i Sverige. Praxis vad gäller störande lukt är att om upplevd lukt förekommer >2% av tiden så är det en sanitär olägenhet. Gränsen 2% innebär att lukt kan erfaras maximalt vid 175 timmar per år, även om en luktupplevelse i verkligheten oftast sker under en kortare tid än en timme. Att erfara (känna, detektera) lukt definieras i den europeiska standarden för lukt, SS-EN 13725, som den koncentration av det luktande ämnet då hälften av befolkningen känner lukt (luktrösklen). Denna praxis sammanfaller väl med lagstiftningen i Norge och Danmark, varför kriterier från dessa brukar tillämpas även i Sverige.

Upplevelse av rök från en skorsten skulle med samma resonemang också kunna tillämpas. Rök upplöses oftast snabbt efter det att rökgaserna kommer ut i omgivningsluften, då snabb inblandning av "ren" luft sker som resultat av turbulens som finns och bildas. Ibland ligger röken kvar under längre sträckor nedströms men då ofta i ett smalt band.

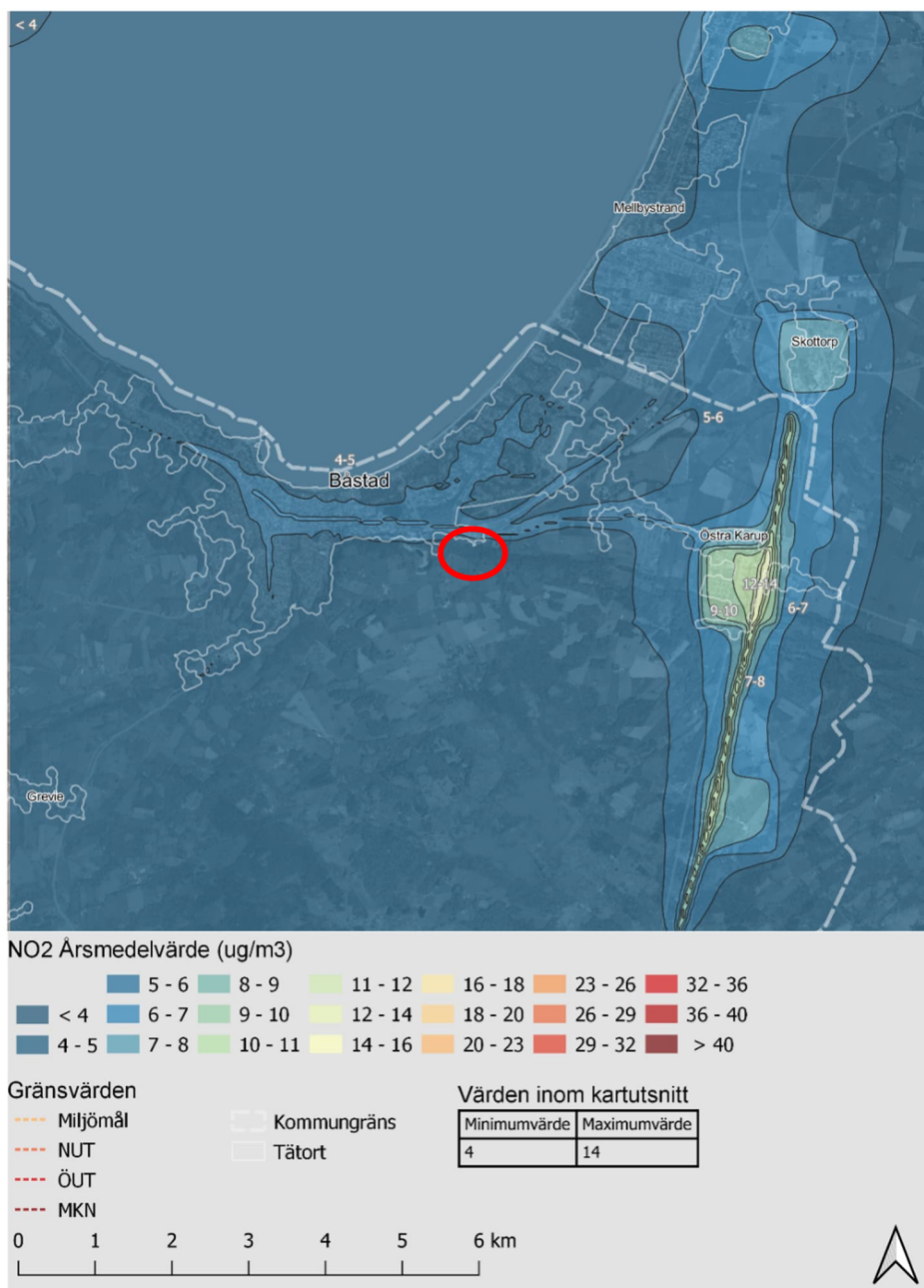
3 Nuvarande situation

Luften i Båstads kommun övervakas genom ett samarbete bland Skånes kommuner i Skånes Luftvårdsförbund, ett förfarande som är möjligt enligt luftkvalitetsförordningen (2010:477). I denna samverkan krävs för medverkande kommuner med god luftkvalitet (halter under den nedre utvärderingströskeln, Tabell 1) enbart beräkning eller skattning. Så är fallet för Båstad.

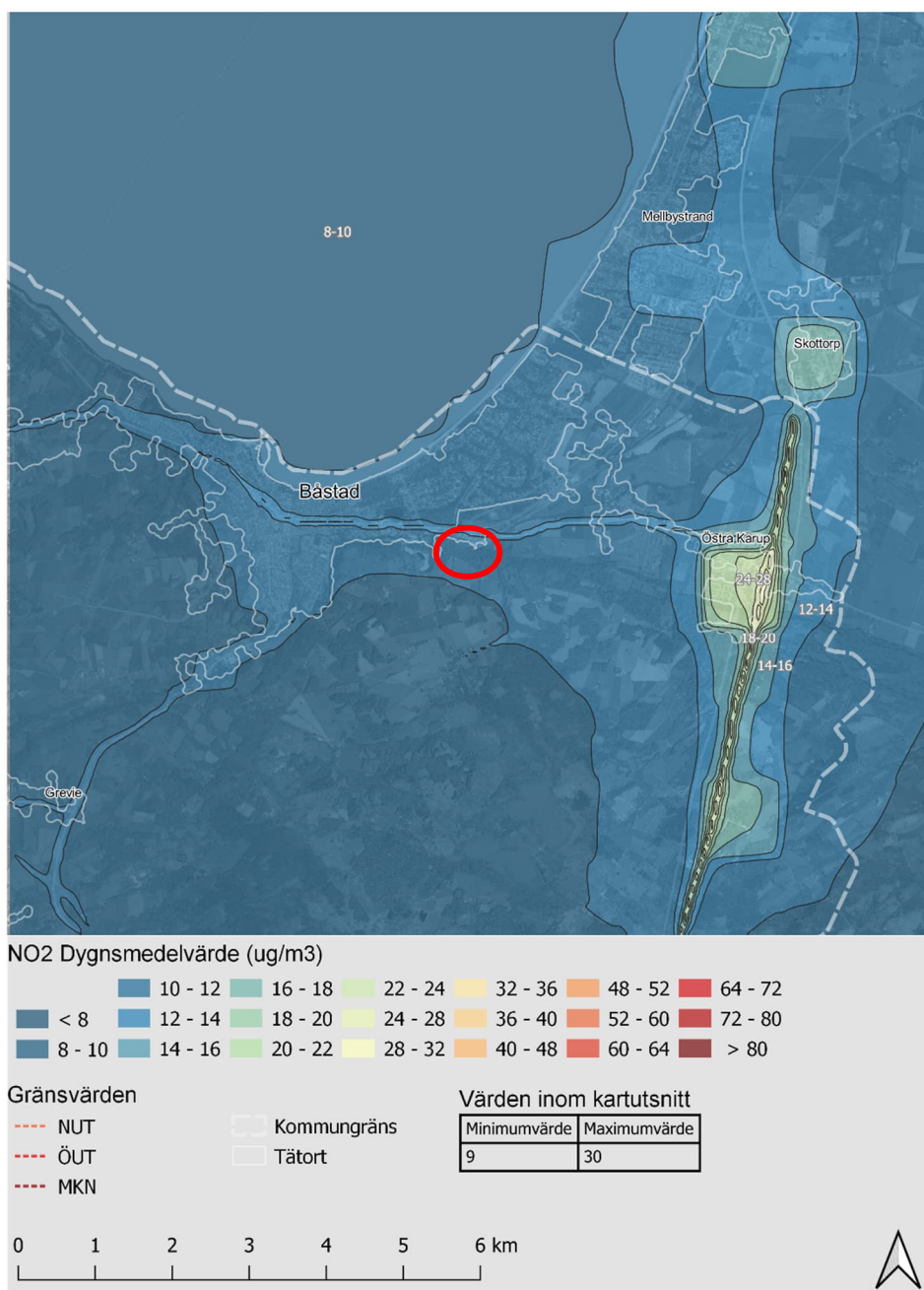
Luftvårdsförbundet har genomfört beräkningar över Båstads kommun (Skånes luftvårdsförbund, 2024) som finns redovisade, bl.a. som bildfiler.

I det följande redovisas ett urval av dessa bilder med beräknade halter för NO₂ respektive PM10 (Figur 4 - Figur 8) varefter en tolkning inom planområde och angränsande områden redovisas i Tabell 4.

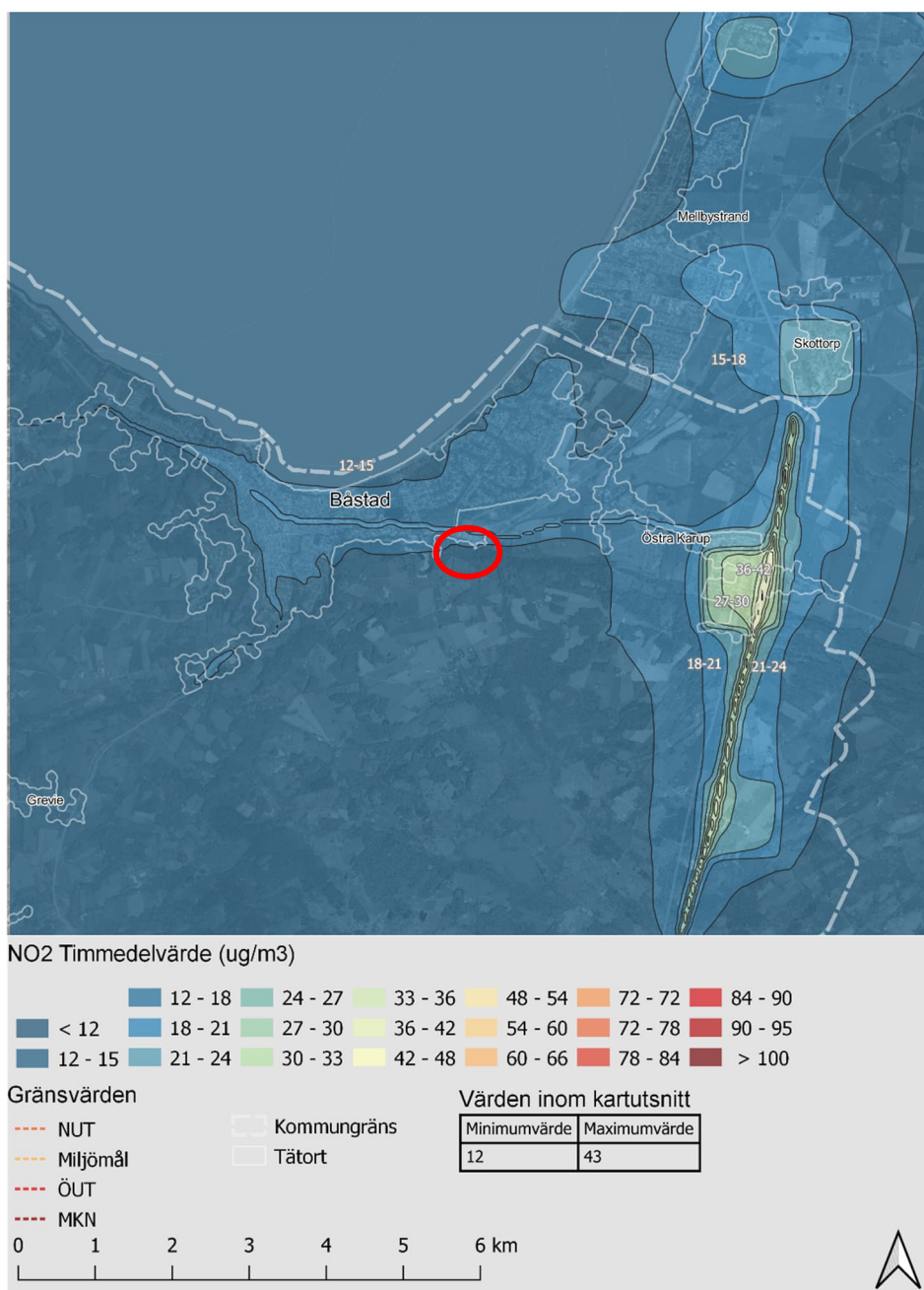
Av bilderna framgår att de förhöjda halterna dominerar längs E6 och t.ex. i Östra Karup, medan planområdet i dagsläget inte framträder speciellt.



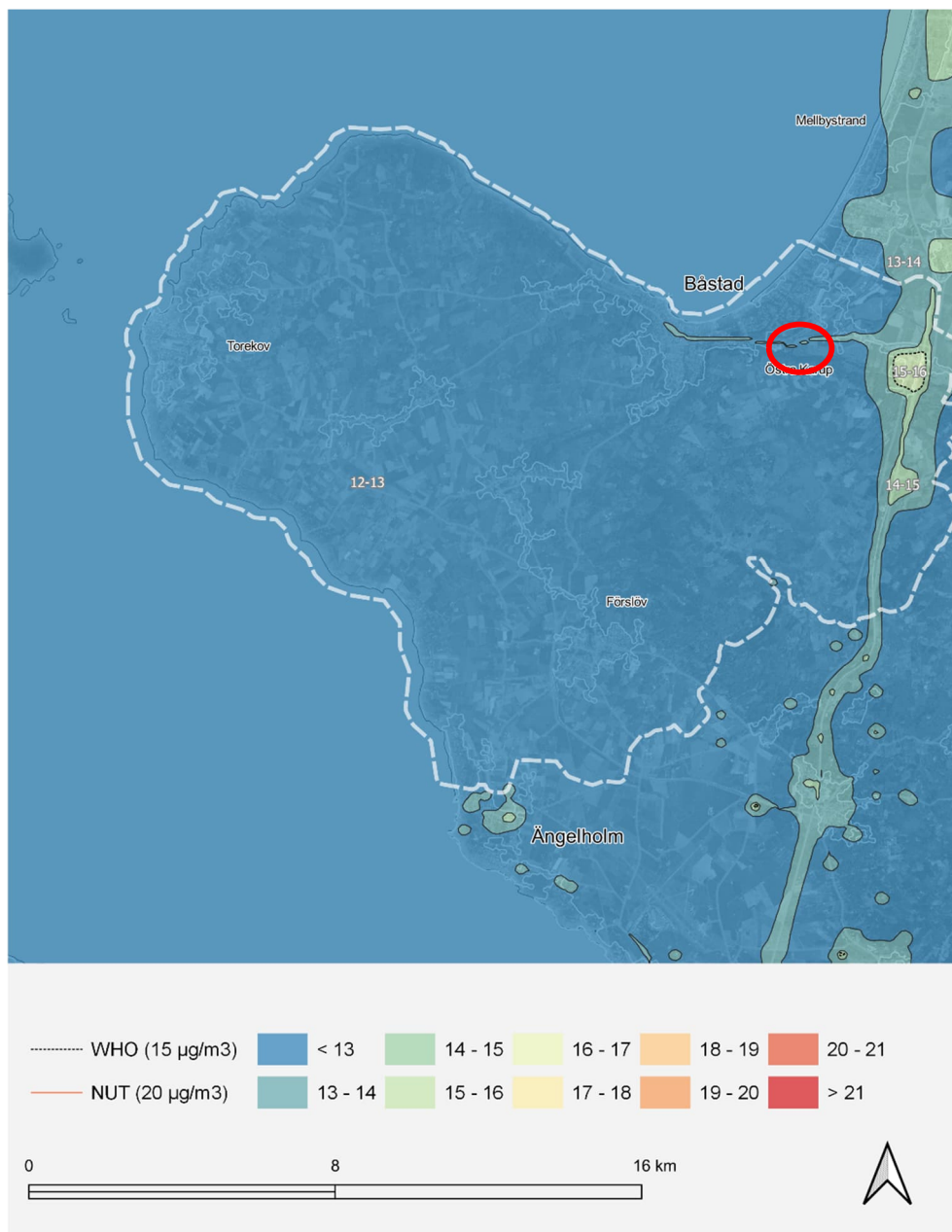
Figur 4 Beräknade halter av NO₂ som årsmedelvärden år 2020. Inom planområdet (lokaliserad inom röda ovan) återfinns halter 4 – 6 µg/m³ liksom i omgivningarna norrut. Söderut och uppe på åsen återfinns halter i intervallet 4 – 5 µg/m³. Inom hela Båstads kommun återfinns halter i intervallet 4 – 14 µg/m³. MKN_{hålsa} för årsmedelhalt är 50 µg/m³ och MKN_{växtlighet} är 30 µg/m³ (Skånes luftvårdsförbund, 2024).



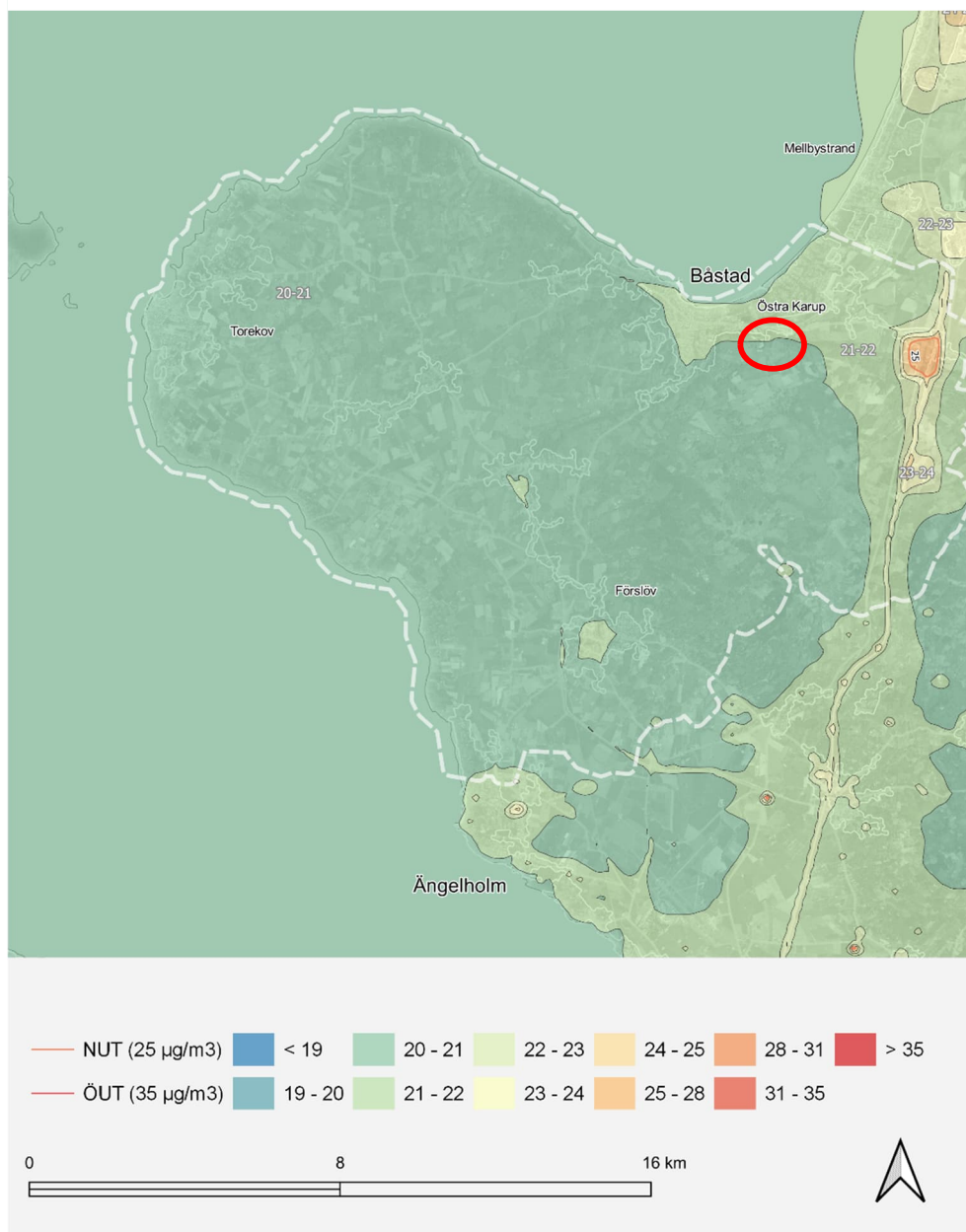
Figur 5 Beräknade halter av NO₂ som 98-percentil dygn år 2020. Inom planområdet (lokaliserad inom röda ovalen) återfinns halter 10 – 12 µg/m³ liksom i omgivningarna norrut. Söderut och uppe på åsen återfinns halter i intervallet 9 – 12 µg/m³. Inom hela Båstads kommun återfinns halter i intervallet 9 – 30 µg/m³. MKN för 98-percentil dygn är 60 µg/m³ (Skånes luftvårdsförbund, 2024).



Figur 6 Beräknade halter av NO₂ som 98-percentil timme år 2020. Inom planområdet (lokaliserad inom röda ovalen) återfinns halter 12 – 18 µg/m³, i omgivningarna norrut 15 - 18. Söderut och uppe på åsen återfinns halter i intervallet 12 – 15 µg/m³. Inom hela Båstads kommun återfinns halter i intervallet 12 – 43 µg/m³. MKN för 98-percentil dygn är 90 µg/m³ (Skånes luftvårdsförbund, 2024).



Figur 7 Beräknade halter av PM10 som årsmedelvärde år 2021. Inom planområdet (lokaliserad inom röda ovalen) återfinns halter 12 – 14 µg/m³ liksom i omgivningarna norrut. Söderut och uppe på åsen återfinns halter i intervallet 12 – 13 µg/m³. Inom hela Båstads kommun återfinns halter i intervallet 12 – 16 µg/m³. MKN för 98-percentil dygn är 40 µg/m³. Efter (Skånes luftvårdsförbund, 2024).



Figur 8 Beräknade halter av PM10 som 90-percentil dygn år 2021. Inom planområdet (lokaliserad inom röda ovalen) återfinns halter 20 – 22 µg/m³ och i omgivningarna norrut 21-22. Söderut och uppe på åsen återfinns halter i intervallet 20 – 21 µg/m³. Inom hela Båstads kommun återfinns halter i intervallet 20 – 25 µg/m³. MKN för 90-percentil dygn är 50 µg/m³. Efter (Skånes luftvårdsförbund, 2024).

Tabell 4 Tolkning av beräknade halter inom planområdet och i omgivningarna utanför.

Mått	Inom planomr	Utanför norrut	Utanför söderut	Hela kommunen	MKN hälsa	MKN växt	Miljö-mål
NO ₂ årsmedel	4 – 6	4 – 6	4 - 5	4 - 14	50	30	20
NO ₂ 98-percetil dygn	10 – 12	10 – 12	9 - 12	9 - 30	60	-	-
NO ₂ 98-percentil timme	12 – 18	15 – 18	12 - 15	12 - 43	90	-	60
PM10 årsmedel	12 – 14	12 – 14	12 - 13	12 - 16	40	-	15
PM10 90-percentil dygn	20 – 22	21 – 22	20 - 21	20 - 25	50	-	30

Som framgår av ovanstående Tabell 4 kan föroreningssituationen i planområdet och i angränsande områden klassas som god. MKN klaras med marginal överallt, både avseende hälsa och växtlighet. Även miljö kvalitetsmålen (Tabell 3) klaras överallt enligt Skånes Luftvårdsförbunds beräkningar. Halterna är dessutom lägre än nedre utvärderingströskeln (Tabell 1), varför det inte finns krav på mätningar enligt luftkvalitetsförordningen. Även nedre utvärderingströskeln för MKN_{växtlighet} (som inte är tillämplig här) klaras med marginal.

Skånes Luftvårdsförbund har också en rapport med beräkningar för hela Skåne år 2022 (Skånes Luftvårdsförbund, 2023a) med samma slutsats som ovan. Årsrapporten för Båstad år 2022 (Skånes Luftvårdsförbund, 2023b) redovisar samma beräkningsresultat som figurerna ovan samt data från kompletterande mätningar av NO₂ som utfördes 2019 i respektive gaturum och urban bakgrund. Allt visar samstämt på samma slutsatser, både MKN och miljö kvalitetsmålen klaras överallt, även i gaturum enligt mätningarna från 2019.

4 Utsläpp till luft

4.1 Nuläget och nollalternativ

Nuläget finns redovisat i Figur 4 - Figur 8 ovan och visar situationen innan värmeverket är byggt och drifttaget. I framtiden förväntas inte de verksamheter som förklarar nuvarande halter ge ökade utsläpp utan tvärt om. Transporternas utsläpp kommer att minska, även om trafiken ökar. Detta beror på fordonsflottans förändring över tid, där man förväntar sig att förbränningsmotorer i drivlinan kommer att minska till fördel för elmotorer. Även andra bränslen än fossila kommer att ta marknadsandelar. Det innebär att år 2030 kommer föroreningssituationen vara bättre eller lika som idag.

4.2 När värmeverket är drifttaget

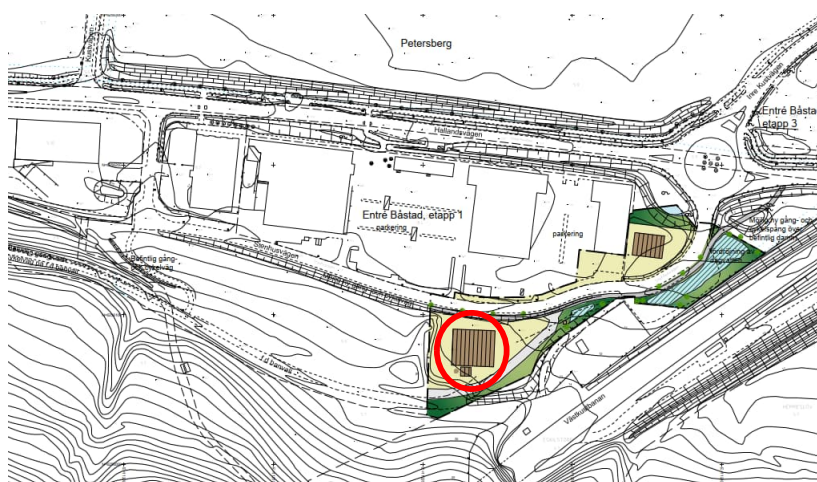
När värmeverket är byggt och drifttaget sker ett tillskott i form av utsläpp till luft av NO_x och stoft från förbränningen av bränslet. Dessa utsläpp, som sker ur skorstenen, orsakar haltbidrag i form av NO₂ och partiklar PM₁₀.

Ytterligare utsläpp uppkommer vid transporter till och från anläggningen. För planerat värmeverk om 10 MW uppskattat till ca 4 lastbilar per vecka behövas under december till mars respektive 2/vecka under oktober – november samt april – maj och 1/vecka under juni – september. För en maxanläggning med i stort den dubbla storleken (19,9 MW) uppskattas transporterna schablonmässigt till det dubbla. Det ger således ca 8 lastbilar per vecka december till mars, 4/vecka under oktober – november samt april – maj samt 2/vecka under juni – september. Dessa utsläpp utgör i båda fallen en bråkdel av bakgrundsvärdena och antas därför ingå i dessa.

För att skatta de framtida totalhalterna antas att de beräknade halterna i nuläget kan betraktas som bakgrundshalter, som adderade till haltbidragen från värmeverket bildar totalhalter. Detta antagande är matematiskt korrekt för årsmedelvärden, men innebär (alltid) en överskattning av percentilvärdena. Det beror på att bakgrundshalternas percentilvärden i hög grad beror på trafikens variation över dygnets timmar och veckans dagar. Det variationsmönstret är inte (nödvändigtvis) lika det som driften av värmeverket kommer att följa.

4.2.1 Planerat värmeverk

Värmeverket planeras söder om Båstad Entré etapp 1, Figur 9.



Figur 9 Värmeverkets planerade placering (röd cirkel) samt isolinjer som visar topografien i området. Från illustration inför förnyad granskningshandling mars 2024, Samhällsbyggnad, Båstads kommun.

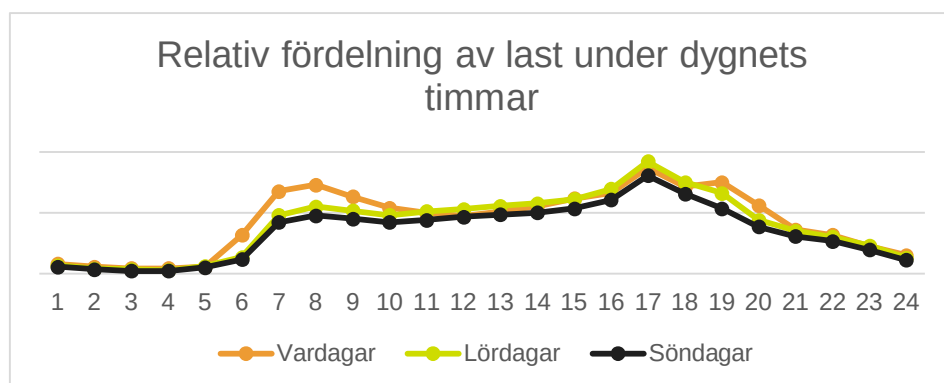
För produktion av värme planeras för en 4 MW fastbränslepanna och en 6 MW oljepanna. Det ska enbart användas trädbränsle för den normala driften. Oljepannan som är avsedd för spetslast och reservdrift kommer att eldas i huvudsak med bio-oljor såsom HVO eller RME. Byggnaden som innehåller värmepannorna kommer att ha en byggnadshöjd över mark på ca 6 - 8 m med en skorsten på 20 m (12 m ovan tak). Skorstenen kommer att få en ytter-Ø på 1,6 m och innehålla två rökrör, där oljepannans inner-Ø är 0,442 m och fastbränslepannans 0,542 m. Vid full last blir rökgashastigheten 16 m/s och vid minlast 5 m/s. Rökgasernas temperatur antas vara 140 °C.

Fastbränslepannan antas ha en drifttid på 8256 timmar/år och oljepannan 504 timmar. Fastbränslepannan kommer att vara i drift året och dygnet runt förutom 21 dygn/år då den underhålls och servas. Lastfördelning på fastbränslepannan under ett typiskt driftår antas vara enligt Tabell 5.

Tabell 5 Antagen lastfördelning (av full last) under ett typiskt driftår på fastbränslepannan.

	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
Last	100%	100%	88%	66%	33%	19%	19%	22%	30%	39%	62%	87%

Lasten styrs i första hand av uppvärmningsbehovet när vi betraktar fördelningen över säsonger. Förbrukningen av värme och därmed lasten under dygnets timmar och veckans dagar styrs i hög utsträckning av vårt sociala beteende och uppvärmningsbehovet. För att få realistiska resultat från beräkningarna antas en rimlig fördelning enligt Figur 10, baserat på erfarenhet från andra projekt. Siffrvärden från Tabell 5 och Figur 10 ska ses som inbördes oberoende – beräkningssystemet normerar så att allt summerar till korrekt årsutsläpp.



Figur 10 Schablon-antagande för lastens fördelning under vardagar, lördagar och söndagar.

Spets- reservpannan som eldas med olja antas gå 504 timmar under ett typiskt driftår, vilket motsvarar 21 dygn (samma tidsomfattning som då fastbränslepannan är avställd). Vi vet inte på förhand när oljepannan tas i

bruk, men antar i stället att driften är kontinuerlig året runt med slumpmässig fördelning mellan de två pannorna.

4.2.2 Hypotetiskt maxvärmeverk

För maxfallet med ett hypotetiskt 19,9 MW värmeverk antas likartade driftförhållanden som för det projekterade verket. Den planerade byggnaden antas kunna inrymma de båda pannorna om ca 5 respektive 15 MW och att den planerade skorstenen på 20 m kan användas. Skorstenens inner-Ø är således 0,442 m för oljepannan och fastbränslepannans 0,542 m. Vid full last blir rökashastigheten ~20 m/s och vid minlast ~10 m/s, baserat på erfarenheter från liknande anläggningar.

4.2.3 Emissioner

Utsläpp till omgivningsluft från driften av det planerade värmeverket antas ske enligt MCP³-direktivet. Det innebär begränsning av utsläpp för NO_x om 300 mg/Nm³ och för stoft 30 mg/Nm³. I praktiken visar erfarenhet från liknande anläggningar att utsläppen blir avsevärt lägre än begränsningsvärdena. Översatt till tillförd energi är det för det planerade värmeverket för NO_x 0,378 ton/GWh och för stoft 0,6 ton/GWh vilket i sin tur ger utsläpp på 6,04 ton/år av NO_x och 9,59 ton/år av stoft, givet det antagna driftmönstret..

Vi antar konservativt att allt stoft kommer som PM₁₀ och utgör 10 ton/år.

Det hypotetiska maxverket antas följa samma driftsmönster och (uppräknat efter storlek på panna) tillförd energi ger då ett utsläpp av NO_x på 7,6 ton/år och 12 ton/år av stoft.

5 Spridningsberäkningar

5.1 Metodik

Spridningsberäkningar har utförts med ett datorprogrampaket Enviman baserat på den s.k. *AERMOD*-modellen (Cimorelli, o.a., 1998). Samma modellpaket används bl.a. av Malmö kommun och Skånes Luftvårdsförbund. Systemet kan beräkna effekten av många olika typer av samverkande källor och att det meteorologiska inflytandet beskrivs på ett realistiskt sätt.

³ Direktiv 2015/2193/EU om begränsning av utsläpp till luften av vissa föroreningar från medelstora förbränningsanläggningar.

Systemet beräknar effekter på spridning av föroreningar som uppkommer i det atmosfäriska gränsskiktet under olika väderbetingelser, liksom effekten av plymlyft och downwash beroende på närhet till byggnader och dimensioner på skorstenar etc. De ämnen som studeras behandlas som inerta gaser, dvs, ingen kemisk omvandling ingår. Modellen jobbar med tidsupplösningen timme.

5.2 Meteorologiska data

Beräkningarna i denna studie har baserats på tio års meteorologiska data av hög kvalitet, representativa för Skåne och Båstad, samma data som Skånes Luftvårdsförbunds beräkningar är gjorda med. Dessa data har under många år använts för uppföljning, utredningar och tillståndsansökningar i Skåne. På så sätt säkerställs att resultatet är mer representativt för ett typiskt år i stället för enskilda år samt kompatibla med bakgrundsberäkningarna från Luftvårdsförbundet. Primära parametrar som används är vindriktning och -hastighet, temperatur och solinstrålning samt härledda storheter som stabilitet och blandningshöjd.

Statistik baserat på de meteorologiska data har vidare processats till en spridnings-klimatologisk beskrivning över förhållanden under ett typiskt år. Dessa ligger till grund för spridningsberäkningar i beräkningssystemet Enviman.

5.3 Omvandling av kväveoxider till kvävedioxid

Omvandlingen av kvävemoxid NO , som uppkommer vid förbränning, till kvävedioxid NO_2 sker inom ett tämligen kort tidsintervall efter utsläpp till omgivningsluft, storleksordningen minuter. Redan i pannan och i skorstenen sker viss omvandling, varför fördelningen är okänd vid skorstenens topp. Dessutom genomgår rökgaserna viss rening på sin väg ut genom skorstenen. Alla beräkningar baseras därför på "ämnet" $\text{NO}_x = \text{NO} + \text{NO}_2$ räknat (viktmässigt) som NO_2 och den angivna mängd (massa) som utgör utsläpp till luft från anläggningen.

Beräknade halter av NO_x omvandlas sedan till NO_2 baserat på statistiska samband från historiska mätningar av NO_x och NO_2 . I verkligheten påverkas denna omvandling av rådande ozonhalten och under inverkan av solljus.

5.4 Resultat

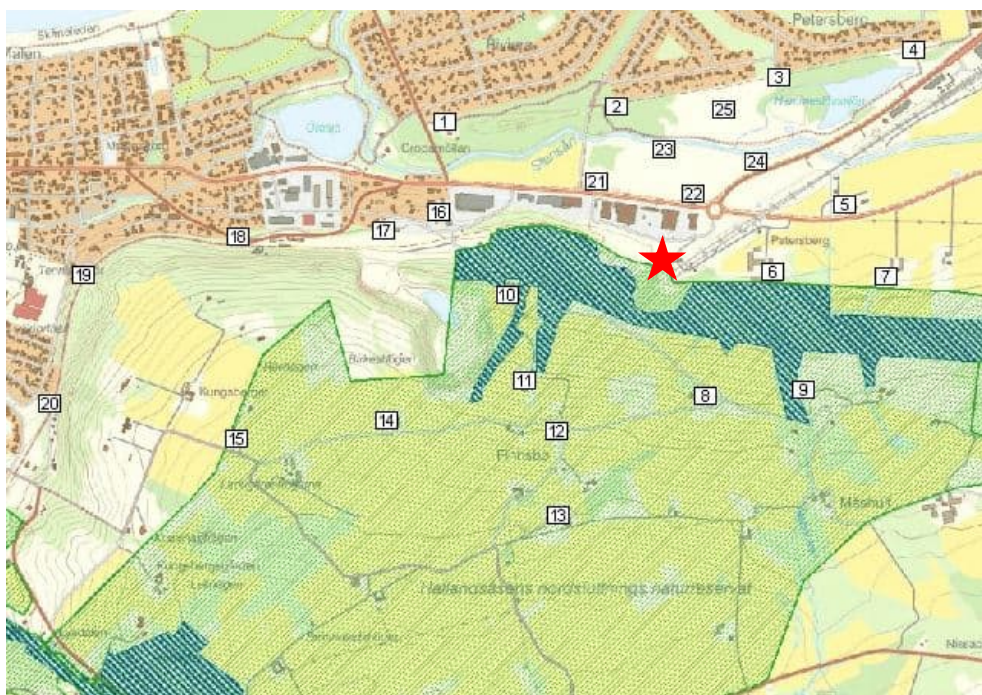
5.4.1 Nuläget

Nuläget, utan värmeverket i drift, beskrivs i kapitel 3 som också antas gälla för nollalternativet (framtida situation utan värmeverk).

5.4.2 Värmeverket drifttaget – planalternativet

Beräkningarna redovisas i nedan i Figur 12 - Figur 16 som haltbidrag som konsekvens av driften vid det planerade värmeverket. Totalhalterna som antas vara summan av haltbidrag och bakgrundshalter diskuteras vidare i kapitel 6 .

Vidare redovisas varje beräkning i 25 st receptorpunkter, där positionerna är lokaliserade intill närmast liggande bostäder, se Figur 11. Siffervärden för de olika receptorpunkterna sammanfattas i Figur 17 - Figur 21.

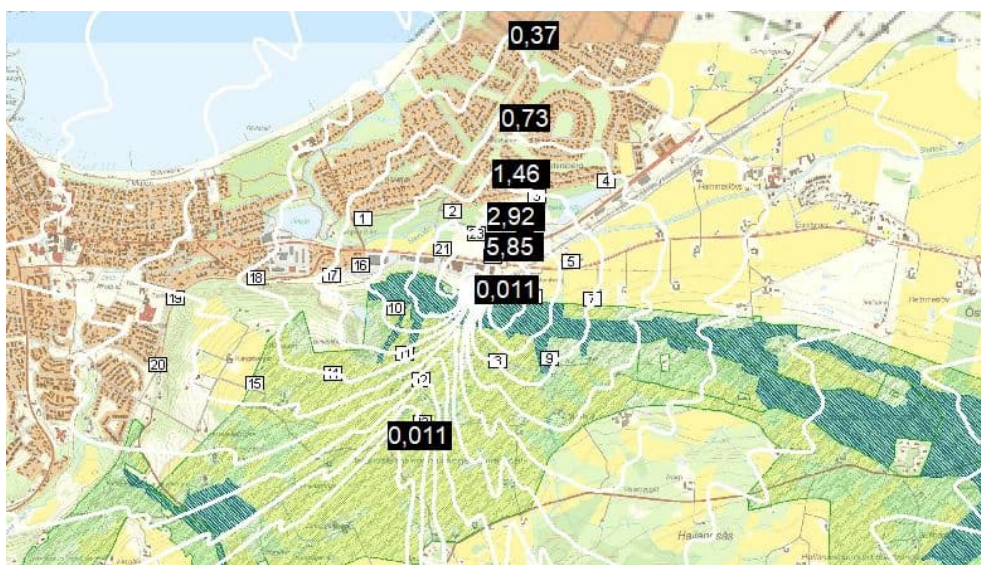


Figur 11 Positionen på de 25 receptorpunkterna runt det planerade värmeverket vars lokalisering är indikerad med en röd stjärna. Området söder om anläggningen som är ljusgrön skrafferat i kartunderlaget visar Naturreservat Hallandsås nordsluttning och området mörkgrön skrafferat är Natura 2000-området Norra Hallandsås.

5.4.2.1 NO₂



Figur 12 Beräknade haltbidrag av NO₂ som årsmedelvärde, µg/m³. Bakgrundsvärdet (enligt tidigare Figur 4) i nuläget för årsmedelvärde är ca 4 µg/m³.



Figur 13 Beräknade haltbidrag av NO₂ som 98percentil dygn, µg/m³. Bakgrundsvärdet i nuläget för 98percentil dygn (enligt tidigare Figur 5) är ca 9 µg/m³.

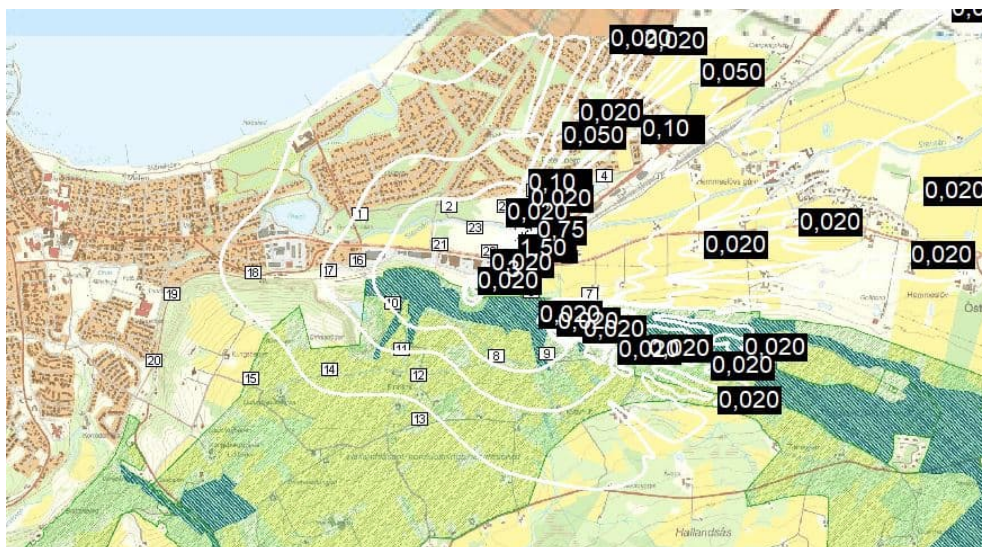


Figur 14 Beräknade haltbidrag av NO₂ som 98percentil timme, µg/m³. Bakgrundsvärdet i nuläget för 98percentil timme (enligt tidigare Figur 6) är ca 12 µg/m³.

5.4.2.2 PM10



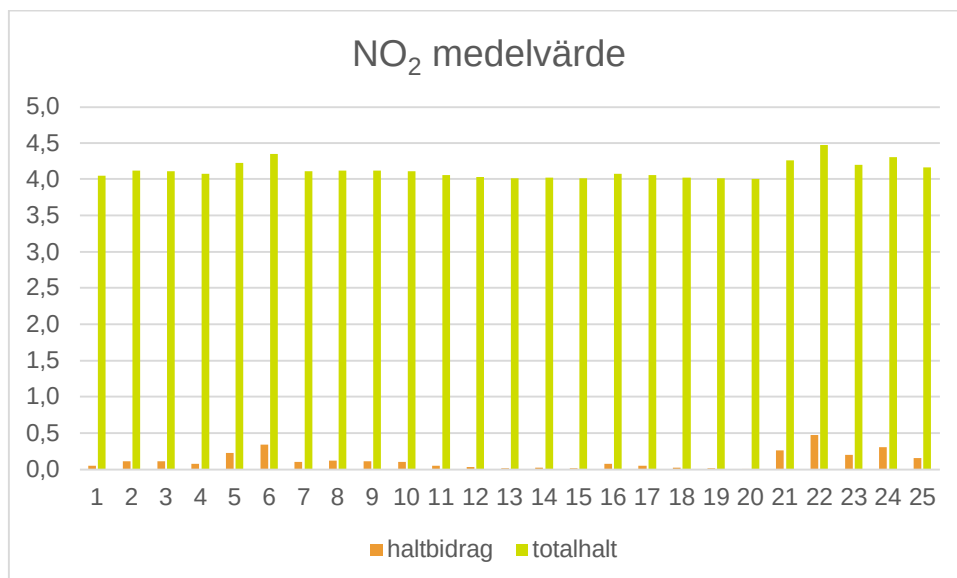
Figur 15 Beräknade haltbidrag av PM₁₀ som årsmedelvärde, µg/m³. Bakgrundsvärdet i nuläget för årsmedelvärde är (enligt tidigare Figur 7) ca 12 µg/m³.



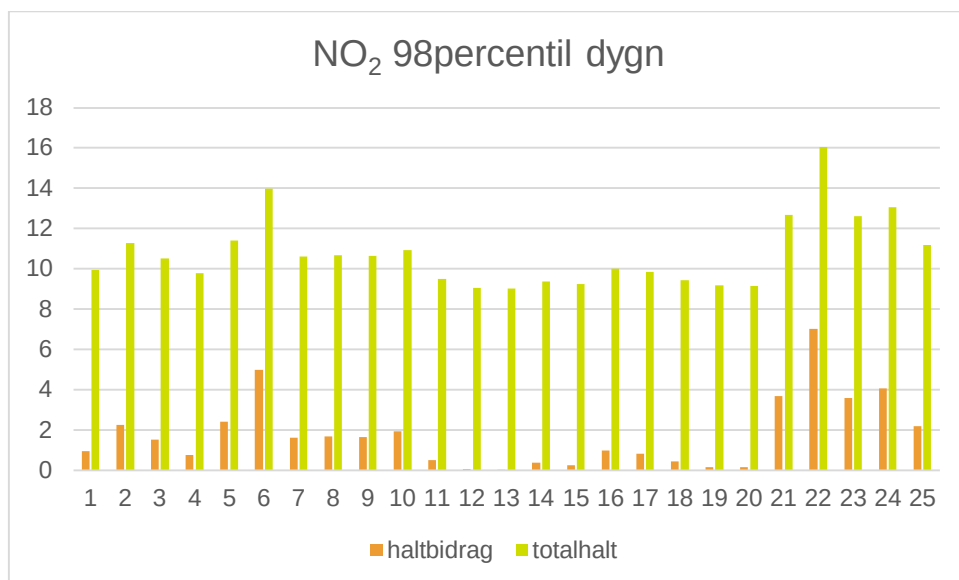
Figur 16 Beräknade haltbidrag av PM10 som 90percentil dygn, µg/m³. Bakgrundsvärdet i nuläget för 90percentil dygn (enligt tidigare Figur 8) är ca 20 µg/m³.

5.4.2.3 Receptorvärden

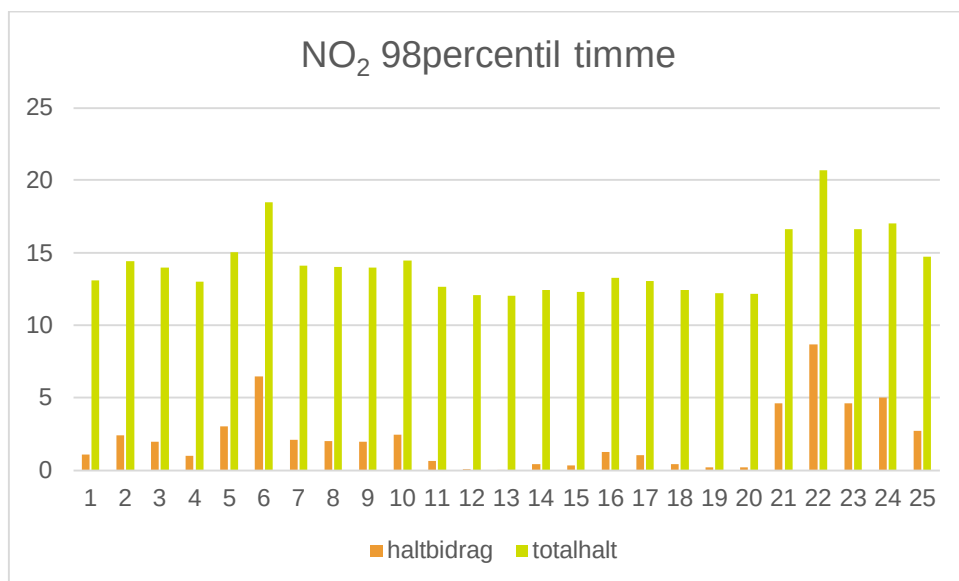
De beräknade siffrvärdena i respektive receptorpunkt redovisas i Figur 17 - Figur 21. Som referens för totalhalterna ges de lägsta kriterierna under respektive figur; miljö kvalitetsmål (MKM), nedre utvärderingströskel (NUT) samt MKN för växtlighet (MKN_{växtlighet}), där tillämpligt.



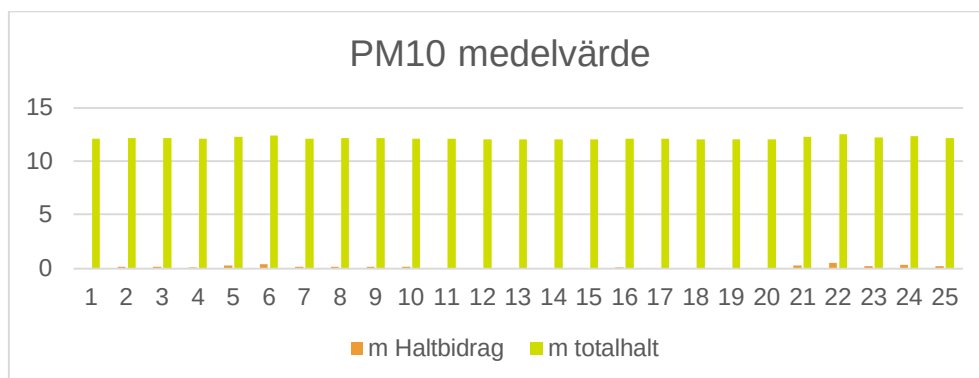
Figur 17 Beräknade haltbidrag och skattade totalhalter av NO₂ som årsmedelvärden, µg/m³ i de 25 receptorpunkterna. MKM 20 µg/m³, NUT 26 µg/m³, MKN_{växtlighet} 19,5 µg/m³.



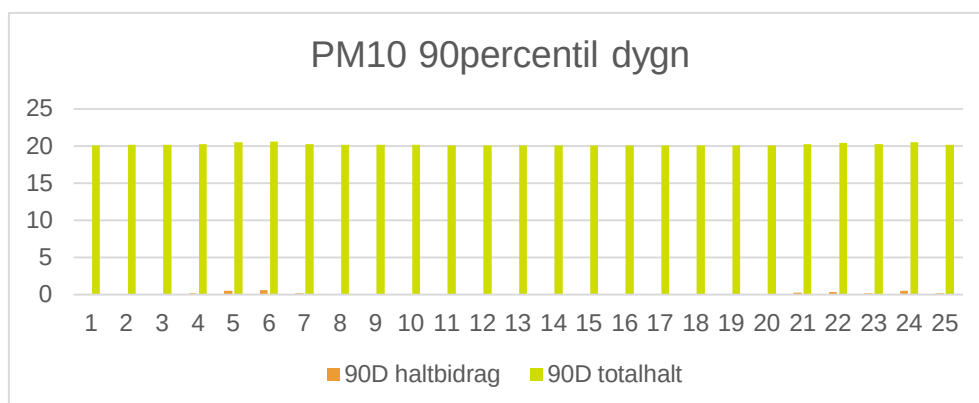
Figur 18 Beräknade haltbidrag och skattade totalhalter av NO₂ som 98percentil dygn, µg/m³ i de 25 receptorpunkterna. NUT 36 µg/m³.



Figur 19 Beräknade haltbidrag och skattade totalhalter av NO₂ som 98percentil timme, µg/m³ i de 25 receptorpunkterna. MKM 60 µg/m³, NUT 54 µg/m³.



Figur 20 Beräknade haltbidrag och skattade totalhalter av PM10 som årsmedelvärden, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i de 25 receptorpunkterna. MKM $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$, NUT $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Figur 21 Beräknade haltbidrag och skattade totalhalter av PM10 som 90percentil dygn, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i de 25 receptorpunkterna. MKM $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, NUT $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

5.4.2.4 Lukt och rökgaser

Lukt som kan tänkas uppkomma från hantering av bränsle vid värmeverket bedöms inte här, då information om procedurer och lagring saknas.

Lukt och rökgaser som kan tänkas härröra från skorstensutsläppen bedöms, i ljuset av resultaten från spridningsberäkningarna och som skulle kunna orsaka olägenheter, som osannolika. Spridnings-beräkningarna uppvisar inga typiska nedslag av plymen i beräknade halter av NO_2 som 98percentil timme, se Figur 14. Denna beräkning motsvarar just 2% av tiden under ett typiskt driftsår och visar på ett monotont avtagande av haltbidrag med avståndet i olika riktningar. Detta talar för och styrker bedömningen.

6 Diskussion

6.1 Tolkning av resultaten

Föroreningssituationen i Båstads kommun är generellt sett god, där gällande MKN och miljökvalitetsmål klaras för de båda ämnena NO₂ och PM₁₀. Spridningsberäkningarna för ett planerat värmeverk visar att dess påverkan i området är tämligen marginell och störst närmast planerad lokalisering. Påverkan avtar sedan med avståndet och i termer av de statistiska mått som ingår i miljökvalitetsnormerna uppträder inga maximum på avstånd från källan.

En analys av beräknade halter och skattade totalhalter i de 25 receptorpunkterna visar att MKN till skydd för människors hälsa såväl som till skydd för växtlighet klaras med ett drifttaget planerat värmeverk. Samma sak gäller för miljökvalitetsmålen.

I relation till allt annat kan konstateras att för NO₂ utgör värmeverkets påverkan (i receptorpunkterna) <10% av totalhalten för årsmedel närmast värmeverket för att sedan snabbt avta till <1% på de längst bort liggande receptorpunkterna. För 98percentil dygn är fördelningen <43% - <1% och för 98percentil timme <42% - <1%. För PM₁₀ gäller för medelvärde <4% respektive för 90percentil dygn <3%. Påverkan från värmeverket är begränsat geografiskt liksom i absoluta tal, det är all annan samhällslig verksamhet som står för huvuddelen av påverkan.

För att exemplifiera resultaten redovisas värden för de två receptorpunkter som uppvisar högsta haltbidragen, nämligen nr 6 som ligger ca 350 m öster om värmeverket och nr 22 som ligger längst söderut i området Petersberg, Tabell 6. Receptorerna nr 6 och nr 22 ligger närmast det planerade värmeverket och i övrigt avtar halterna med avståndet.

Tabell 6 Beräknade haltbidrag orsakade av utsläpp från planerat värmeverk (Figur 17 - Figur 21) och tolkade bakgrundsvärden från nuvarande situation (Figur 4 - Figur 8) i receptorpunkt 6 och 22, som uppvisar de högsta värdena.

Parameter	Mått	Bakgrund	Haltbidrag	Totalhalt	MKNhälsa	MKNväxt	Miljökvalitetsmål
Receptor nr 6							
NO₂ [µg/m ³]	medel	5	0,35	4,4	40	30	20
	98D	12	4,98	14	60	-	-
	98h	18	6,48	18,5	90	-	60
PM₁₀ [µg/m ³]	medel	13	0,36	12,4	40	-	15
	90D	21	0,61	20,6	50	-	30
Receptor nr 22							
NO₂ [µg/m ³]	medel	5	0,48	4,5	40	30	20
	98D	12	7,10	16	60	-	-
	98h	18	8,69	20,7	90	-	60
PM₁₀ [µg/m ³]	medel	13	0,50	12,5	40	-	15
	90D	13	0,52	20,5	40	-	30

Motsvarande beräknade halter för det hypotetiska värmeverket (19,9 MW) redovisas i Tabell 7. En analys av resultaten visar att, med antagna driftförhållanden, så klaras MKN till skydd för människors hälsa såväl som till skydd för växtlighet. Detta gäller såväl för ett drifttaget planerat värmeverk som för ett hypotetiskt värmeverk om 19,9 MW.

Tabell 7 Beräknade haltbidrag orsakade av utsläpp från hypotetiskt maxvärmeverk (19,9 MW) och tolkade bakgrundsvärden från nuvarande situation (Figur 4 - Figur 8) i receptorpunkt 6 och 22, som uppvisar de högsta värdena.

Parameter	Mått	Bakgrund	Haltbidrag	Totalhalt	MKNhälsa	MKNväxt	Miljökvalitetsmål
Receptor nr 6							
NO₂ [µg/m ³]	medel	5	0,52	4,52	40	30	20
	98D	12	7,54	16,54	60	-	-
	98h	18	9,8	21,8	90	-	60
PM₁₀ [µg/m ³]	medel	13	0,83	12,83	40	-	15
	90D	21	1,47	21,47	50	-	30
Receptor nr 22							
NO₂ [µg/m ³]	medel	5	0,72	4,72	40	30	20
	98D	12	10,64	19,64	60	-	-
	98h	18	13,15	25,15	90	-	60
PM₁₀ [µg/m ³]	medel	13	1,14	13,14	40	-	15
	90D	13	0,85	20,85	40	-	30

6.2 Känslighetsanalys

För att testa känsligheten i de parametrar som direkt påverkar spridningen från det planerade värmeverket har två alternativ testats. I det ena har rökgasernas utströmningshastighet vid full last sänkts från designvärdet 16 m/s till 5 m/s, det andra har skorstenshöjden sänkt från de antagna 20 m till 15 m över befintlig mark. Dessa beräkningar visar för NO₂ att den procentuella ökningen av påverkan är stor men att i faktiska tal är förändringen mycket liten, Tabell 8.

Tabell 8 Förhöjning av haltbidragen med lägre utströmningshastighet respektive lägre skorstenhöjd vid det planerade värmeverket, statistik för de 25 receptorpunkterna.

Åtgärd	Förhöjt medelvärde	Förhöjd 98percentil dygn	Förhöjd 98percentil timme
Utströmningshastighet 5 m/s i relation till 16 m/s			
Absoluta tal [µg/m ³]	0,006 – 0,17	0,03 – 1,508	0,039 – 1,962
Relativt (medel) [%]	~62	~62	~62
Skorstenhöjd 15 m i relation till 20 m			
Absoluta tal [µg/m ³]	0,012 – 0,519	0,009 – 3,717	0,001 – 4,836
Relativt (medel) [%]	~40	~67	~77

Detta innebär att det är fullt möjligt, med bibehållen slutsats gentemot MKN och miljökvalitetsmål, att antingen sänka utströmningshastigheten eller

sänka skorstenshöjden. Motsatsen, att höja respektive värde, skulle innebära något lägre halter men i praktiken utan någon märkbar betydelse.

6.3 Lukt och rök från värmeverket

Det bedöms vara osannolikt att upplevelse av lukt eller rök från skorstenen orsakar olägenheter i relation till de kriterier som beskrivs i kapitel 2.3. Det innebär att episoder av lukt eller rök kan inträffa men ytterst sällan, troligtvis mindre än ~50 gånger (timmar)/år och då allra närmast värmeverket.

Luktepisoder, om de inträffar, erfars inte alltid av alla människor vid varje tillfälle då vi har olika känslighet. Definitionen av ett lukttillfälle är att 50% av befolkningen kan uppleva lukt.

Söder om planområdet och det planerade värmeverket ligger norrslutningen av Hallandsåsen och ett Natura 2000-område med ädellövskog. När vinden ligger på åt det hållet (vid nordliga vindar) vilket sker i ca 10% av tiden under ett år (om vi generöst räknar med vindriktningar från 315° till 45°) så drar röken upp mot åsen. I de absolut flesta fall av dessa ca 10% = 875 timmar på ett år upplöses röken snabbt och innan den eventuellt når marknivå eller trädkronor.

Motsvarande gäller för utspädning av eventuell lukt och luftföroreningar. Att vinden drar med sig rök, lukt och föroreningar mot åsen innebär inte att plymen träffar backen tidigare då marknivån höjs jämfört med andra riktningar där marknivån är densamma som vid värmeverket. Vinden tvingas naturligt att riktas uppåt längs med terrängen (kallas orografisk hävning). Mest sannolikt i majoriteten av alla tillfällen är att plymen i sitt tidigaste skede rör sig över trädtopparna och innan den hinner spridas/breddas neråt, har röken lösts upp.

I motsatt riktning, norr om det planerade värmeverket, ligger Petersberg tämligen nära, avståndet bedöms till ≥ 200 m. Det som inträffar inom detta område är att plymen i stort sett alltid kommer att segla över på höjd (förutsatt att man inte bygger höga punkthus på över ≈ 25 m) över framtida bebyggelse. Det bedöms som mindre troligt att problem med rök och lukt kommer att upplevas inom Petersberg med den planerade 20 m skorstenen men risken minskar med t.ex. 25 m skorsten.

6.4 Framtida förändringar av luftvårdsdirektivet

EU:s ramdirektiv för luft är under revidering och förväntas att i stort följa den senaste uppdateringen av WHO:s Air Quality Guidelines (AQGs) från 2021. De nya reglerna (Europeiska kommissionen, 2022) förväntas kunna

klaras till år 2030. En kommande svensk implementering kanske får en annan form (percentilmått) än nuvarande EU förslag. Detta förslag innebär i korthet att riktvärdet för årsmedelvärde av NO₂ ändras från 40 µg/m³ till 20 µg/m³, ett riktvärde för dygnsvärden inför på 50 µg/m³ (som 95-percentil) och för timvärde ett riktvärde på 200 µg/m³ som maxvärde under ett år. För PM₁₀ föreslås årsmedelvärdet att sänkas från dagens 20 µg/m³ till 15 µg/m³ och ett dygnsvärde om 45 µg/m³ som 95-percentil införs.

Resultaten av beräkningarna avseende det planerade värmeverket såväl som det hypotetiska maxverket visar alla dessa nya riktvärden klaras.

7 Referenser

- Båstads kommun, samhällsbyggnad. (den 14 augusti 2023). Detaljplan för del av Hemmeslöv 5:9 m.fl. fastigheter, Entré Båstad, etapp 2, granskningshandling. Båstad.
- Cimorelli, Perry, Venkatram, Weil, Paine, Wilson, & Lee, P. &. (1998). *AERMOD, description of model formulation, December 1998*.
- Europeiska kommissionen. (2022). *EUR-Lex*. Hämtat från https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:2ae4a0cc-55f8-11ed-92ed-01aa75ed71a1.0015.02/DOC_2&format=PDF
- Naturvårdsverket. (den 08 03 2018). *Precisering av Frisk Luft*. Hämtat från www.sverigesmiljomal.se:
<https://www.sverigesmiljomal.se/miljomalen/frisk-luft/preciseringar-av-frisk-luft/>
- Naturvårdsverket. (2019). *Luftguiden - Handbok om miljö kvalitetsnormer för utomhusluft, Version 4*. Stockholm: Naturvårdsverket
(www.naturvardsverket.se/978-91-620-0182-7).
- Skånes Luftvårdsförbund. (2023a). *Rapportering av modellberäkning och objektiv skattning av luftkvalitet inom samverkansområdet Skåne - 2022*. Malmö: Skånes Luftvårdsförbund.
- Skånes Luftvårdsförbund. (2023b). *Årsrapport för Båstads kommun - 2022*. Malmö: Skånes Luftvårdsförbund.
- Skånes luftvårdsförbund. (2024). *Samordnad kontroll*. Hämtat från http://dokument.xn--skneluft-b0a.se/Samordnad%20kontroll/Data/GIS_filer/Bastad/