

Spridningsberäkningar av rökgaser vid installation av CCS vid Igelsta kraftvärmeverk

Söderenergi AB

2024-06-04



Sammanfattning

Söderenergi AB (Söderenergi) planerar att söka tillstånd för att installera en CCS (Carbon Capture and Storage) anläggning vid Igelsta kraftvärmeverk (IKV) i Södertälje för att avskilja koldioxid från de rökgaser som uppkommer vid produktion av fjärrvärme och el. Sweco har fått i uppdrag att utföra spridningsberäkningar av rökgaser för de planerade verksamheterna.

Som CCS-metod planeras HPC-tekniken vilket innebär att rökgasen trycksätts och kaliumkarbonat används för att binda koldioxiden.

Totalt planerar Söderenergi att avskilja maximalt 600 000 ton koldioxid per år. Sweco har i föreliggande rapport gjort spridningsberäkningar för att bedöma konsekvenserna av de samlade utsläppen till luft för nuläget och efter att CCS-anläggningen är installerad.

I tabellen nedan sammanfattas de högsta beräknade halterna i omgivningen för nuläget och efter installation av CCS-anläggning.

Tabell Sammanställning av högsta beräknade halter i omgivningen från Igelstaverket (IKV)

Parameter	Medelvärdestid	Nuläge		Efter utbyggnad		MKN ¹ (µg/m ³)	MKM ² (µg/m ³)
		Haltbidrag (µg/m ³)	Totalhalt inkl bakgrunds-halt (µg/m ³)	Haltbidrag (µg/m ³)	Totalhalt inkl bakgrunds-halt (µg/m ³)		
PM _{2,5}	1 år	<0,0005	5	<0,0005	5	25	10
	1 dygn (som 99,2-percentil)	<0,01	22	<0,01	22	Finns ej	25
NO ₂	1 år	0,1	10	0,1	10	40	20
	1 dygn (som 98-percentil)	1	19	1	19	60	Finns ej
	1 timme (som 98-percentil)	1	31	1	31	90	60
SO ₂	1 dygn (som 98-percentil)	0,5	≤4	0,5	≤4	100	Finns ej
	1 timme (som 98-percentil)	1	7	1	7	200	Finns ej

¹Miljökvalitetsnorm – lagstyrda gränsvärden

²Miljökvalitetsmål – riktvärden

Som framgår av ovanstående tabell är haltbidraget i omgivningen från kraftvärmeverket lågt och samtliga miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål beräknas innehållas i omgivningen. Vid installation av CCS-anläggningen kommer den till viss del även att rena andra ämnen utöver koldioxid i rökgaserna.

Sammanfattningsvis kommer den effektiva reningsutrustningen samt den höga utsläppspunkten vid Igelstaverket ge små haltbidrag i omgivningen och inga miljökvalitetsnormer eller miljökvalitetsmål bedöms överskridas. Detta gäller både för nuläget och efter utbyggnad av CCS-anläggning. Utsläppens konsekvenser avseende de studerade luftföroreningsparametrarna och de kumulativa effekterna bedöms som små.

Sweco Sverige AB
Uppdrag

Uppdragsnummer
Kund
Upprättad av
Granskad av
Datum
Dokumentreferens

RegNo 556767-9849
Spridningsberäkningar av rökgaser
vid Igelstaverket
N/A
Söderenergi AB
Mårten Arbrandt
Leif Axenhamn
2024-03-10
Spridningsberäkningar av rökgaser vid Igelsta ansökan om miljötillstånd 29maj

Innehållsförteckning

	Sammanfattning	2
1	Inledning	5
2	Bakgrund	5
3	Lokalisering	5
4	Förutsättningar	7
4.1	Utsläpp och exponering av luftföroreningar	7
4.2	Utsläpp från Igelsta kraftvärmeverk	7
4.2.1	Utsläpp efter planerad CCS-anläggning	8
4.2.2	Partiklar	9
4.2.3	Kväveoxider	9
4.2.4	Svaveldioxid	10
4.3	Relevanta bedömningsgrunder för luftkvalitet	10
4.3.1	Miljökvalitetsnormer	10
4.3.2	Miljökvalitetsmål	11
4.3.3	Uppdatering av luftkvalitetsdirektivet	11
4.4	Utsläppskrav för rökgaserna från kraftvärmeverket	12
4.4.1	Villkor i nuvarande tillstånd	12
4.4.2	Förordningen om förbränning av avfall (SFS 2013:253)	13
4.4.3	BAT-krav för utsläppen	13
5	Spridningsberäkningar	14
6	Indata spridningsberäkningar	15
6.1	Nuläge	15
6.2	Efter installation av CCS anläggning	16
6.3	Bakgrundshalter	17
7	Resultat	19
7.1	Partiklar som PM _{2,5}	21
7.1.1	Nuläge - PM _{2,5} årsmedelvärde	21
7.1.2	Efter utbyggnad - PM _{2,5} årsmedelvärde	22
7.1.3	Nuläge - PM _{2,5} dygnsmedelvärde 99,2-percentil	23
7.1.4	Efter utbyggnad - PM _{2,5} dygnsmedelvärde 99,2-percentil	24
7.2	Kvävedioxid (NO ₂)	25
7.2.1	Nuläge - NO ₂ årsmedelvärde	25
7.2.2	Efter utbyggnad - NO ₂ årsmedelvärde	26
7.2.3	Nuläge - NO ₂ dygnsmedelvärde 98-percentil	27
7.2.4	Efter utbyggnad - NO ₂ dygnsmedelvärde 98-percentil	28
7.2.5	Nuläge - NO ₂ timmedelvärde 98-percentil	29
7.2.6	Efter utbyggnad - NO ₂ timmedelvärde 98-percentil	30
7.2.7	Nuläge - NO ₂ timmedelvärde 99,8-percentil	31
7.2.8	Efter utbyggnad - NO ₂ timmedelvärde 99,8-percentil	32
7.3	Svaveldioxid (SO ₂)	33
7.3.1	Nuläge - SO ₂ dygnsmedelvärde 98-percentil	33
7.3.2	Efter utbyggnad - SO ₂ dygnsmedelvärde 98-percentil	34
7.3.3	Nuläge - SO ₂ timmedelvärde 98-percentil	35
7.3.4	Efter utbyggnad - SO ₂ timmedelvärde 98-percentil	36
7.3.5	Nuläge - SO ₂ timmedelvärde 99,7-percentil	37
7.3.6	Efter utbyggnad - SO ₂ timmedelvärde 99,7-percentil	38
7.4	Kumulativa effekter	38
8	Sammanfattning	39

1 Inledning

Sweco har på uppdrag av Söderenergi AB (Söderenergi) gjort en utredning för att beräkna spridningen av rökgaser från Igelsta kraftvärmeverk (IKV) i Södertälje vid installation av en CCS-anläggning. Utredningen ska användas inför ansökan om ändring av befintligt miljötillstånd.

2 Bakgrund

Igelsta kraftvärmeverk i Södertälje är ett av Sveriges största kraftvärmeverk och producerar el, fjärrvärme och ånga. Huvudbränsle är bibränslen som returflis och skogsbränslen. Dessutom ingår en mindre andel utsorterat verksamhetsavfall (SRF) i bränslemixen.

Igelsta kraftvärmeverk utgör en så kallad baslastanläggning i det gemensamma fjärrvärmesystemet i stor-Stockholm.

Söderenergi planerar nu att installera en CCS (Carbon Capture and Storage) - anläggning vid Igelsta kraftvärmeverk för att ta omhand av koldioxid (CO₂) i rökgaserna som bildas vid förbränning.

För ändringen planerar Söderenergi om att ansöka om ändringstillstånd.

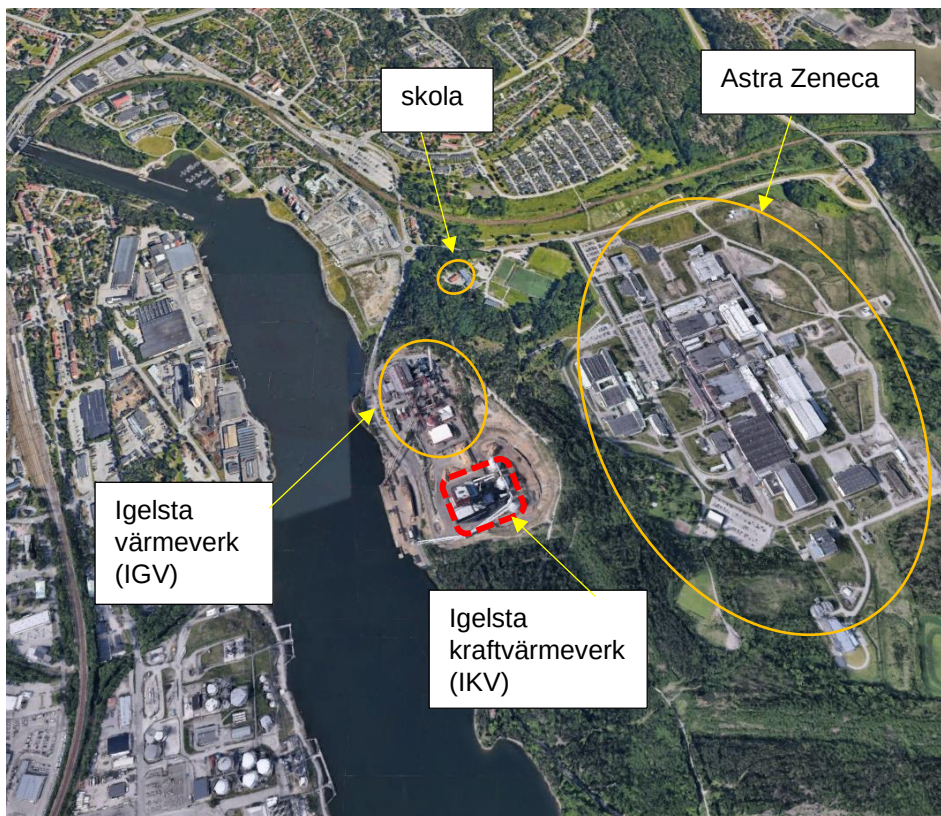
För att bedöma konsekvenserna av ändringen har spridningsberäkningar utförts för utsläppen till luft. Beräkningarna har gjorts för stoft, kväveoxider och svaveldioxid eftersom det är de parametrar som främst riskerar att överskrida miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål i omgivningen.

Spridningsberäkningarna av rökgaser har gjorts för nuläget och efter utbyggnad av CCS-anläggningen.

3 Lokalisering

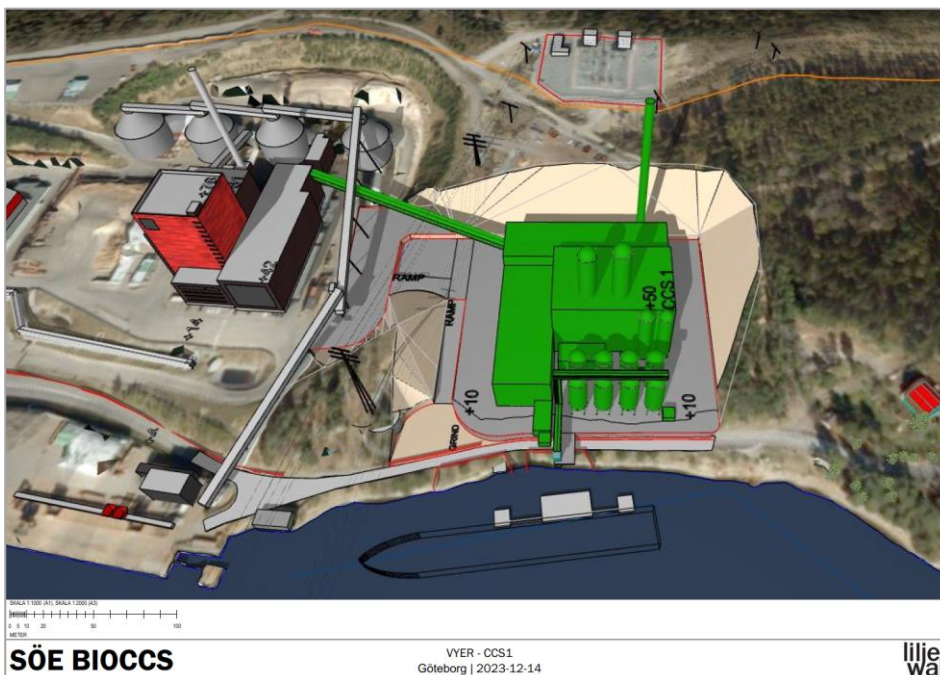
Igelstaverket består av ett värmeverk (IGV) och ett kraftvärmeverk (IKV). Anläggningen är beläget 3 kilometer sydost om Södertälje centrum vid Igelstaviken. Närliggande verksamheter är AstraZenecas anläggning i Gärtuna i öster och Södertälje hamn med många olika verksamheter i väster på andra sidan Igelstaviken. En grundskola (Vittraskolan Östertälje) ligger cirka 200 m nordost om anläggningen och nybyggda bostäder finns i Igelsta strand cirka 400 m norrut.

I figur 1 nedan illustreras lokaliseringen av Igelstaverket med omgivning.



Figur 1 Lokalisering av Igelsta kraftvärmeverk

I figuren nedan redovisas i grönt den planerade CCS-anläggningen intill Igelsta kraftvärmeverk (IKV).



Figur 2 Planerad CCS-anläggning (i grönt) och Igelsta kraftvärmeverk

4 Förutsättningar

4.1 Utsläpp och exponering av luftföroreningar

Luftföroreningar förekommer i omgivningsluften genom utsläpp från bl.a. trafik, industriella verksamheter, sjöfart, energiproduktion och vedeldade hus. Luftföroreningar sprids med vinden och kan transporteras över stora avstånd vilket innebär påverkan för miljön på både lokal, regional och global nivå. Utöver påverkan på människors hälsa bidrar luftföroreningar bl.a. till försurning av mark och vatten, övergödning och bildning av marknära ozon.

Den stora utsläppskällan av luftföroreningar i svenska tätorter är vägtrafiken och högst haltnivåer finner man i anslutning till större trafikleder i tätorter. Utsläppen som uppstår från fordonstrafiken är främst partiklar och kväveoxider och det är även de parametrarna som generellt är svårast att klara miljö kvalitetsnormer miljö kvalitetsmål för i svenska tätorter.

4.2 Utsläpp från Igelsta kraftvärmeverk

I kraftvärmeverket finns en ångpanna med en turbin för elproduktion. Pannan eldas med retur- och skogsflis samt med en mindre andel verksamhetsavfall (SRF).

Utsläpp till luft från förbränningsanläggningar beror på vilken kombination av bränsle, förbränningsteknik och reningsåtgärder som används. Förbränningen ger upphov till emissioner som orsakas av bränslets innehåll av bl.a. kväve, svavel, klor och kol men utsläppen kan även styras av förbränningsbetingelserna.

Bränslemixen vid Igelsta kraftvärmeverk varierar beroende på tillgången på bränslen på marknaden. Ungefärlig bränslemix i framtiden beräknas bestå av ungefär 90 energiprocent biobränsle (skogsbränsle och returträ) och ca 10 procent utsorterat verksamhetsavfall (SRF). Fördelningen av bränslemix gäller även för nuläget.

Rökgaserna vid kraftvärmeverket renas genom att släckt kalk eller bikarbonat tillsätts för absorption av svavel och klor samt aktivt kol för adsorption av tungmetaller och eventuella dioxiner. Avskiljning av stoft och reaktionsprodukter sker i ett textilt slangfilter.

För att rena utsläppen från kväveoxider används SNCR (Selektiv icke katalytisk reduktion) där ammoniak tillsätts rökgaserna för att reagera med kväveoxider.

För att även utvinna energi från de fuktiga rökgaserna finns rökgaskondensering installerat för rökgaserna från kraftvärmepannan. Även rökgaskondenseringen bidrar till rening av vissa parametrar i rökgaserna.

Rökgaserna avleds därefter via en 110 meter hög skorsten.

De utsläpp som bedöms vara störst från kraftvärmeverket är (förutom koldioxid) kvävedioxid och svaveldioxid. I tabellen nedan redovisas de årliga utsläppen från kraftvärmeverket för dessa parametrar samt partiklar de senaste tre åren.

Tabell 1 Utsläpp av partiklar, kväveoxider, svaveldioxid och koldioxid från kraftvärmeverket

Parameter	Utsläpp till luft		
	2021 (ton/år)	2022 (ton/år)	2023 (ton/år)
Partiklar	0,6	0,7	0,7
Kväveoxider (NOx)	96	100	122
Svaveldioxid (SO ₂)	70	32	54
Koldioxid (CO ₂)	598 696	521 181	575 282

4.2.1 Utsläpp efter planerad CCS-anläggning

Planerat verksamhetsområde för CCS-anläggningen är söder om IKV. Totalt beräknas 600 000 ton koldioxid per år kunna avskiljas med en fullskalig anläggning.

Det finns ett antal olika tekniker för att avskilja koldioxid ur rökgaser. Som CCS-metod planeras HPC (Hot Potassium Carbonate) – tekniken att användas.

Med denna metod trycksäts rökgasen och kaliumkarbonat används som absorbent för att binda och avskilja koldioxiden. Dessutom tillsätts borsyra och vanadinpentoxid som katalysatorer i processen samt vatten. Katalysatorerna tillsätts för att snabba på reaktionsprocessen och effektivisera infångningen av koldioxid. Om katalysatorer inte används behöver absorbentkolonnerna vara större, vilket ökar ytbehovet och elförbrukningen, för att uppnå samma andel avskild koldioxid. Enligt uppgifter från leverantörer kommer inget av de ämnen som tillsätts som katalysator att följa med rökgaserna och släppas ut i omgivningsluften.

När koldioxiden är absorberad behöver koldioxid extraheras i en desorberkolonn. Därefter komprimeras koldioxiden och kyls genom en kryoenhet vid låg temperatur där den kondenserar och förvätskas.

Koldioxiden i vätskeform kommer att förvaras i lagringstankar inom verksamheten. Utlastning sker i första hand till transportfartyg.

Den planerade CCS-anläggningen förväntas även kunna avskilja partiklar och andra gaser än koldioxid ur rökgaserna. Därmed beräknas utsläppen till luft minska även för andra ämnen efter installation av CCS-anläggningen jämfört med nuläget.

Avskiljningsgraden varierar beroende på ämne men kan vara betydande. Inom en utredning som gjordes av Stockholm Exergi avseende installation av en liknande CCS-anläggning vid deras verksamhet i Värtahamnen så angav en processleverantör att partikelutsläppen kan minska med upp till cirka 75 % och utsläppen av svaveldioxid med upp till cirka 90 % efter en CCS anläggning¹.

I den här utredningen har en avskiljning av 10 % för samtliga ämnen i rökgaserna använts vilket därmed bedöms vara ett konservativt antagande.

Halterna av luftföroreningar i rökgaserna påverkas även av förändrat rökgasflöde efter CCS-anläggningen. Rökgaserna före CCS-anläggningen består normalt av ca 10–12 volym-% koldioxid och med en antagen reningsgrad

¹ SLB-analys, PM Luftkvalitet – Installation av bio-CCS samt förändring av bränslemix vid KVV8, Värtaverket, PM 2023-03-20.

om 90 % för koldioxid i CCS-anläggningen kommer den totala rökgasvolymen bli lägre efter CCS-anläggningen. Detta innebär att *halterna av luftföroreningar* i rökgasen kan öka då flödet minskar.

De beräknade årliga utsläppen av partiklar, kvävedioxid, svaveldioxid och koldioxid efter installation av planerad CCS-anläggning redovisas i tabellen nedan. Beräkningen är baserad på ett medelvärde av utsläppen de senaste tre åren (se tabell 1 ovan) samt en 90 % reningsgrad för koldioxid.

Tabell 2 Utsläpp av partiklar, kväveoxider, svaveldioxid och koldioxid från kraftvärmeverket efter installation av CCS-anläggning.

Parameter	Utsläpp till luft efter CCS-anläggning (ton/år)
Partiklar	0,6
Kväveoxider (NO _x)	96
Svaveldioxid (SO ₂)	47
Koldioxid (CO ₂)	56 505

Vid den planerade verksamheten kommer rökgaserna från pannan att ledas till CCS-anläggningen för att avskilja koldioxid innan de släpps ut i omgivningen via en ny skorsten som anläggs vid CCS-anläggningen. Den nya skorstenen kommer att ha samma utsläppshöjd som nuvarande skorsten vid kraftvärmeverket. Rökgaserna efter CCS-anläggningen kommer även i framtiden att kunna ledas tillbaka till kraftvärmeverkets nuvarande skorsten för att släppas ut där vid behov.

4.2.2 Partiklar

Partiklar utomhus uppkommer både naturligt och genom mänsklig aktivitet. Som naturliga processer räknas t.ex. skogsbränder samt spridning av damm och sand. Mänskliga aktiviteterna som bidrar till utsläpp av partiklar är huvudsakligen vägtrafik och vedeldning.

Inandningsbara partiklar som kan tränga ner i lungor har i normalfallet en storlek som är mindre än 10 µm i diameter. Man benämner partiklar som PM₁₀ (partiklar mindre än 10 µm i diameter) och PM_{2,5} (partiklar mindre än 2,5 µm i diameter).

Den största källan till partiklar i Sverige är fordonstrafiken. Ett betydande bidrag till bakgrundshalter av partiklar tillförs även genom långdistanstransporter med vinden.

Förbränningsprocesser ger främst upphov till små partiklar och därför bedöms de partiklar som avgår efter reningsutrustningen vid Igelsta kraftvärmeverk vara PM_{2,5}, dvs partiklar som är mindre än 2,5 µm i diameter.

4.2.3 Kväveoxider

Kväveoxider (NO_x) är summan av kväveoxid (NO) och kvävedioxid (NO₂). All kväveoxid oxideras så småningom till kvävedioxid. Kvävedioxid bidrar även med hjälp av UV-ljus från solen till bildandet av marknära ozon. Det sker en konstant omvandling i atmosfären av NO, NO₂ och ozon beroende på meteorologiska förhållanden och förekomsten av andra luftföroreningar som exempelvis VOC (flyktiga organiska ämnen).

Kvävedioxid påverkar människors hälsa negativt i första hand genom irritation i luftvägarna och skador på lungorna. Personer med astma är särskilt utsatta. Kvävedioxid bidrar även till försurning och övergödning av skog, mark och vatten.

4.2.4 Svaveldioxid

Svaveldioxid är en gas som främst släpps ut vid förbränning av fossila bränslen och andra svavelhaltiga ämnen. Svaveldioxid släpps ut även från naturliga processer såsom vulkanutbrott. I atmosfären oxideras svaveldioxid och bildar svavelsyra vilket bidrar till försurning av mark och vatten.

Enligt Naturvårdsverket orsakas majoriteten av svavelnedfallet i Sverige av utländska källor och internationell sjöfart där de svenska svaveldioxidutsläppen bara bidrar till ungefär 10–20 procent av svavelnedfallet i Sverige². Av de svenska utsläppen är industrin den största källan. Utsläppen av svavelhaltiga ämnen har minskat kraftigt i Europa de senaste decennierna vilket har inneburit att även svavelnedfallet över Sverige minskat med drygt 80 procent sedan 1990.

4.3 Relevanta bedömningsgrunder för luftkvalitet

4.3.1 Miljökvalitetsnormer

Som skydd för människors hälsa och för miljön har regeringen utfärdat en förordning om miljökvalitetsnormer (MKN) för ett antal olika parametrar.

Miljökvalitetsnormer gäller för omgivningsluft och är baserade på krav i EU-direktiv. Förordningen heter idag Luftkvalitetsförordningen (2010:447). Miljökvalitetsnormer finns för kvävedioxid, svaveldioxid, kolmonoxid, bensen, partiklar (PM₁₀ och PM_{2,5}), bens(a)pyren, arsenik, kadmium, nickel, bly och ozon. Miljökvalitetsnormer anges både som ett målsättningsvärde (M) och en gränsvärdesnorm (G). I tabellen nedan presenteras miljökvalitetsnormer för kväveoxider, partiklar (som PM_{2,5}) och svaveldioxid.

Tabell 3 Miljökvalitetsnormer för luft till skydd för människors hälsa

Parameter	Medelvärdestid	Värde	Anmärkning
Partiklar (PM _{2,5})	1 år	25 µg/m ³	(G)
Kvävedioxid (NO ₂)	1 timme	90 µg/m ³	Värdet får överskridas 175 timmar per år (98 %-il)* (G)
	1 dygn	60 µg/m ³	Värdet får överskridas 7 dygn per år (98 %-il) (G)
	1 år	40 µg/m ³	(G)
Svaveldioxid (SO ₂)	1 timme	200 µg/m ³	Värdet får överskridas 175 timmar per år (98 %-il)** (G)
	1 dygn	100 µg/m ³	Värdet får överskridas 7 dygn per år (98 %-il) (G)

* Förutsatt att föroreningsnivån aldrig överstiger 200 µg/m³ under en timme mer än 18 gånger per kalenderår

** Förutsatt att föroreningsnivån aldrig överstiger 350 µg/m³ under en timme mer än 24 gånger per kalenderår

² <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/luft/luftfororeningar-och-dess-effekter/fakta-om-svaveldioxid-i-luft/>

Miljökvalitetsnormerna gäller generellt i omgivningsluft där människor kan uppehålla sig.

Både dygns- och timmedelvärden för kvävedioxid och svaveldioxid anges som percentiler vilket används för att beskriva extrema händelser.

Beräknat timmedelvärde för kvävedioxid och svaveldioxid som 98-percentil innebär att angivna halter 2 % av tiden får överskridas vilket innebär 175 timmar per år. Den resterande tiden (98 % av tiden) är halterna lägre eller mycket lägre än redovisade halter. Motsvarande dygnsmedelvärde som 98-percentil innebär att normvärdet för kvävedioxid och svaveldioxid får överskridas maximalt 7 dygn per år.

4.3.2 Miljökvalitetsmål

I Sverige finns det även 16 nationella miljökvalitetsmål som antogs av riksdagen 1999. Ett av målen heter *Frisk Luft* och är definierat som ”*Luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas*”.

Riktvärden sätts med hänsyn till känsliga grupper och preciseras så att halterna inte ska överskrida lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller medföra en negativ påverkan på växter, djur, material och kulturföremål.

Miljökvalitetsmål finns i Sverige för följande parametrar: bensen, bens(a)pyren, butadien, formaldehyd, partiklar (PM₁₀), partiklar (PM_{2,5}), marknära ozon, ozonindex, kvävedioxid och korrosion.

Miljökvalitetsmål för partiklar PM_{2,5} och kväveoxider sammanfattas i tabellen nedan.

Tabell 4 Miljökvalitetsmål i omgivningsluft enligt Frisk Luft

Parameter	Medelvärdestid	Värde	Anmärkning
Partiklar (PM _{2,5})	1 dygn	25 µg/m ³	Värdet får överskridas 3 dygn per år (99,2 %-il)
	1 år	10 µg/m ³	
Kvävedioxid (NO ₂)	1 timme	60 µg/m ³	Värdet får överskridas 175 timmar per år (98 %-il)
	1 år	20 µg/m ³	

Miljökvalitetsmålen är till skillnad mot miljökvalitetsnormerna inte kopplade till lagstiftningen utan är vägledande för miljöarbetet.

4.3.3 Uppdatering av luftkvalitetsdirektivet

Värt att notera är att det för närvarande sker en uppdatering av luftkvalitetsdirektivet och alla medlemsländer i EU har skickat in förslag på vilka nivåer som anses möjliga att uppnå, där Naturvårdsverket leder arbetet i Sverige.

I november 2023 kom EU Kommissionens förslag till reviderat luftkvalitetsdirektiv och i april 2024 röstade EU-parlamentet igenom överenskommelsen med EU-rådet om ett reviderat luftkvalitetsdirektiv. Därmed kommer kraven på omgivningshalter i Sverige att inom en snar framtid bli hårdare än dagens miljökvalitetsnormer. Det föreslagna direktivets mål är att

fastställa luftkvalitetsnormer för 2030 som är i nivå med Världshälsoorganisationens (WHO) rekommenderade haltnivåer (AQG – Air Quality Guidelines). WHO:s AQG anger rekommenderade haltnivåer av de viktigaste föroreningarna som inte kan överskridas i omgivningen utan negativa hälsoeffekter.

För att rekommenderade nivåer ska kunna implementeras har WHO även tillhandahållit etappmål på vägen för att nå ner till de föreslagna nivåerna.

De gränsvärden och målvärden som ska sättas på kort, medellång och lång sikt är således inte bestämda ännu, utan kommer avgöras under de kommande åren. De förväntas dock ligga i nivå med WHO:s AQG och kommer att gälla från år 2030. I tabellen nedan presenteras WHO AQG för partiklar PM_{2,5}, kvävedioxid och svaveldioxid.

Tabell 5 WHO AQG för partiklar PM_{2,5}, kvävedioxid och svaveldioxid

Parameter	Medelvärdestid	Värde	Anmärkning
Partiklar (PM _{2,5})	1 dygn	25 µg/m ³	Värdet får överskridas 18 dygn per år (95 %-il)
	1 år	10 µg/m ³	
Kvävedioxid (NO ₂)	1 timme	200 µg/m ³	Värdet får överskridas 3 timmar per år (99,7 %-il)
	1 dygn	50 µg/m ³	Värdet får överskridas 18 dygn per år (95 %-il)
	1 år	20 µg/m ³	
Svaveldioxid (SO ₂)	1 timme	350 µg/m ³	Värdet får överskridas 3 timmar per år (99,7 %-il)
	1 dygn	50 µg/m ³	Värdet får överskridas 18 dygn per år (95 %-il)
	1 år	20 µg/m ³	

4.4 Utsläppskrav för rökgaserna från kraftvärmeverket

4.4.1 Villkor i nuvarande tillstånd

Igelsta kraftvärmeverk har i sitt nuvarande tillstånd ett antal utsläppsvillkor för rökgaserna. Villkor 3–8 avser maximala tillåtna haltnivåer i rökgaserna av olika parametrar och redovisas nedan:

3. Utsläpp av stoft från kraftvärmeanläggningen får vid förbränning av andra bränslen än avfall som månadsmedelvärde och riktvärde inte överstiga 10 mg/m³ norm vid 6 % O₂.
4. Utsläppet av svaveldioxid från kraftvärmeanläggningen får vid förbränning av andra bränslen än avfall som månadsmedelvärde och riktvärde inte överstiga 100 mg/m³ norm vid 6 % O₂.
5. Om förbränning sker i fluidiserad bädd, får utsläppen av kolmonoxid från kraftvärmeanläggningen vid förbränning av enbart returbränslen som dygnsvärde och riktvärde inte överstiga 100 mg/m³ norm vid 11 % O₂. Detta riktvärde skall utgöra utgångspunkt vid beräkning av utsläppsgränsvärden enligt bilaga 2 till Naturvårdsverkets föreskrifter

(NFS 2002:28) om avfallsförbränning (eller motsvarande) vid samtidig förbränning av returbränslen och andra bränslen.

6. Utsläppet av kolmonoxid från kraftvärmeanläggningen får vid förbränning av andra bränslen än avfallsbränslen som dygnsvärde och riktvärde inte överstiga 250 mg/m³ norm vid 6 % O₂.
7. Utsläppet av ammoniak från anläggningen får som riktvärde och månadsmedelvärde inte överstiga 10 ppm.
8. Utsläppet av kväveoxider räknat som NO₂ från kraftvärmeanläggningen får vid förbränning av andra bränslen än avfallsbränslen som månadsmedelvärde och riktvärde inte överstiga 180 mg/m³ norm vid 6 % O₂ får som riktvärde och får vid förbränning av avfall som månadsmedelvärde och riktvärde inte överstiga 120 mg/m³ norm vid 11 % O₂.

4.4.2 Förordningen om förbränning av avfall (SFS 2013:253)

Förbränningsanläggningar som förbränner avfall klassificeras som antingen en avfallsförbränningsanläggning eller en samförbränningsanläggning.

Vid förbränning av de flesta avfallsslag i avfallsförbränningsanläggningar och samförbränningsanläggningar gäller Förordning (2013:253) om förbränning av avfall (FFA).

Förordningen innehåller bl.a. utsläppskrav i form av begränsningsvärden som gäller utöver de villkor som verksamheten får enligt dom eller i beslut om tillstånd. Olika utsläppskrav gäller beroende på vilka bränsletyper som förbränns och pannornas kapacitet. Igelsta kraftvärmeverk behöver även förhålla sig till krav enligt den här förordningen.

4.4.3 BAT-krav för utsläppen

Utsläpp från industrier på EU-nivå regleras även genom branschvisa krav på bästa tillgängliga teknik (BAT) för ca 30 olika branscher (BREF-dokument). I Sverige är BAT-slutsatserna inom industriutsläppsförordningen bindande generella föreskrifter. BREF-dokumentet från EU-kommissionen identifierar den miljöprestanda som kan uppnås om man använder bästa tillgängliga teknik (BAT – Best Available Techniques) för den aktuella sektorn.

Det finns bl.a. ett referensdokument (BREF) om bästa tillgängliga teknik (BAT) för stora förbränningsanläggningar (LCP) som beslutades 17 augusti 2017. Igelsta kraftvärmeverk omfattas av dessa BAT-slutsatser.

I BAT anges bl.a. BAT-AEL som innebär *Best Available Technology – associated emission levels*, dvs de utsläppsnivåer som kan förväntas med bästa möjliga teknik. Det finns inget krav att använda de specifika reningstekniker som anges och beskrivs i BAT-slutsatserna. Andra tekniker kan användas om de ger ett miljöskydd som är åtminstone likvärdigt.

5 Spridningsberäkningar

Spridningsberäkningarna är utförda enligt de amerikanska miljömyndigheterna (US-EPA) godkända modellsystem Aermod. Aermod är en av de mest beprövade spridningsberäkningssystemen i världen. Mer information om Aermod finns på det svenska referenslaboratoriet för tätortslufts hemsida: <http://www.smhi.se/reflab/luftkvalitetsmodeller/mer-om-modellerna/aermod>

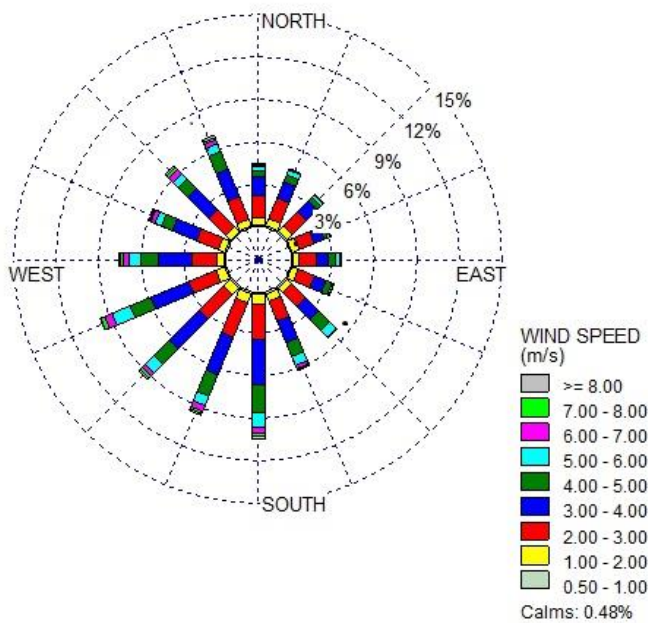
Flera olika applikationer ingår i detta arbete, dessa är:

1. **AERMET**, är en specialanpassad beräkningsapplikation för att beräkna meteorologiska parametrar för bl.a. vertikala profiler i beräkningsområdet.
2. **AERSURFACE**, är en modul som beräknar indata till Aermet avseende markbeskaffenheten i det aktuella beräkningsområdet.
3. **AERMAP**, beräkningsmodul för definiering av de topografiska förhållandena.
4. **AERMOD**, är spridningsmodellen för utsläpp från bl.a. skorstenar, vägtrafik, tankar och är speciellt utvecklat för att kunna beskriva halter i närområde kring utsläppskällan.
5. **BPIPPRM**, Building Profile Input Program Prime, är en speciell beräkningsmodul för Aermod som tar även hänsyn till närliggande byggnaders inverkan på rökgasplymen.
6. **AERPLOT**, presentationsmodul för redovisning av beräkningsresultaten som percentilvärden.

Speciellt anpassad lokal meteorologiska data för spridningsberäkningar (AERMOD/AERMET) har tagits fram för det aktuella området i Södertälje.

Bland parametrar som ingår kan nämnas lufttryck, temperatur, vindhastighet, vindriktning, relativ fuktighet, molnmängd och nederbörd. Vissa parametrar är även definierade för olika nivåer i vertikalled (vindhastighet, vindriktning, lufttryck, temperatur, relativ fuktighet etc.).

I nedanstående figur redovisas en vindros för Södertälje.



Figur 3 Vindros Södertälje

Som framgår av vindrosen ovan är den förhärskande vindriktningen i Södertälje sydlig till västlig.

6 Indata spridningsberäkningar

I spridningsberäkningarna har utsläppen från nuvarande och planerad verksamhet beräknats.

Nuvarande haltnivåer som använts i beräkningarna av utsläpp från pannan kommer från utförda emissionsmätning i rökgaserna vid IKV de senaste tre åren.

För ansökt verksamhet där koldioxid renas bort med 90 % reningsgrad har utsläppen justerats för den minskning av rökgasvolym som blir kvar efter CCS-anläggningen. Dessutom beräknas även andra ämnen i rökgaserna att renas med 10% genom CCS-anläggningen.

6.1 Nuläge

I tabellen nedan redovisas den indata som använts i spridningsberäkningarna. Utsläppen avser nuvarande verksamhet.

Tabell 6 Utsläpp från kraftvärmeverket för nuvarande verksamhet

Parameter	Nuläge
Rökgastemperatur (°C)	45 °C
Gasflöde (Nm ³ /h tg) ¹	390 000
Gasflöde (m ³ /h) ¹	494 000
Gashastighet (m/s)	19,4

NOx-halt (mg/Nm³) ¹	42
SO ₂ -halt (mg/Nm³) ¹	21
Partiklar (mg/Nm³) ¹	0,3
Utsläpp NOx (kg/h)	16,4
Utsläpp SO ₂ (kg/h)	8,2
Utsläpp partiklar (kg/h)	0,1
Skorstensrör diameter (m)	3
Drift (timmar/år)	6500

¹Vid 6 % O₂

Pannan är i drift ungefär 6500 timmar per år. I spridningsberäkningarna har driften antagits vara kontinuerlig mellan september-maj medan det under juni-augusti inte sker några utsläpp vilket överensstämmer med ca 6500 drifttimmar per år. Det kan inträffa att pannan emellanåt är i drift även i augusti men samtidigt kan den även stå still under andra perioder än sommarmånaderna.

6.2 Efter installation av CCS anläggning

I tabellen nedan redovisas den indata som använts i spridningsberäkningarna. Utsläppen avser planerad verksamhet efter installation av CCS anläggning. Rökgasflöde och halter är redovisade vid 6 % O₂.

Tabell 7 Utsläpp från kraftvärmeverket för planerad verksamhet

Parameter	Efter installation av CCS-anläggning
Rökgastemperatur (°C)	30 °C
Gasflöde (Nm³/h tg) ¹	350 000
Gasflöde (m³/h) ¹	422 000
Gashastighet (m/s)	16,6
NOx-halt (mg/Nm³) ¹	42
SO ₂ -halt (mg/Nm³) ¹	21
Partiklar (mg/Nm³) ¹	0,3
Utsläpp NOx (kg/h)	14,7
Utsläpp SO ₂ (kg/h)	7,4
Utsläpp partiklar (kg/h)	0,1
Skorstensrör diameter (m)	3
Drift (timmar/år)	6500

¹Vid 6 %O₂

I spridningsberäkningarna har driften antagits vara kontinuerlig mellan september-maj medan det under juni-augusti inte sker några utsläpp.

Som framgår av tabellen ovan beräknas utsläppet minska för planerad verksamhet med bio-CCS anläggning vilket beror på att den även har en viss reningsgrad för andra parametrar än CO₂. Halterna i utsläppen av partiklar, kväveoxider och svaveldioxid är ungefär desamma för nuläget och planerad

verksamhet vilket beror på att reningseffekten i CCS-anläggningen för dessa parametrar är ungefär lika stor som den koncentrationsökning som uppstår av respektive ämne genom att rökgasflödet minskar i CCS.

Detta innebär att de begränsningsvärden/riktvärden som kraftvärmeverket behöver förhålla sig till idag genom *tillståndsbeslut*, *Förordning (2013:253) om förbränning av avfall (FFA)* samt *BAT-LCP* kan innehållas även efter att CCS är installerad

6.3 Bakgrundshalter

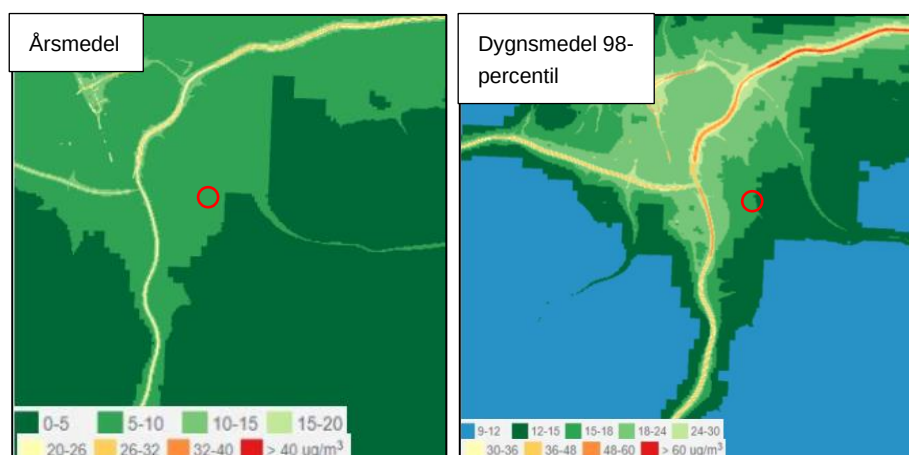
Spridningsberäkningarna visar tillskottet av luftföroreningar i omgivningen från verksamhetens utsläpp. Normalt förekommer även bakgrundshalter av luftföroreningar i omgivningen som ska adderas med verksamhetens bidrag för att få totalhalten. Eftersom mänskliga aktiviteter är en stor källa av luftföroreningar är bakgrundshalterna ofta högre i mer tätbebyggda områden.

I Sverige är varje kommun skyldiga att kontrollera sin luftkvalitet. Södertälje kommun är medlemmar i Östra Sveriges luftvårdsförbund som också sköter övervakning och kartläggningen av luftkvaliteten i kommunen.

Eftersom fordonstrafiken utgör den största källan till luftföroreningar i omgivningsluften så är mätstationerna ofta belägna utmed trafikleder. I Södertälje mäts kvävedioxid vid en mätstation som ligger vid Turinegatan. Inga mätningar görs av partiklar som PM_{2,5}.

I Södertälje innehålls både miljökvalitetsnormerna och miljökvalitetsmålen för kvävedioxid vid Turinegatan år 2023. Södertälje kommun har ett åtgärdsprogram sedan 2012 för att arbeta med åtgärder att minska halterna av partiklar och kvävedioxid i omgivningen.

SLB analys har inom Östra Sveriges luftvårdsförbund beräknat översiktliga haltnivåer av bl.a. kvävedioxid (NO₂) i utomhusluften i stor-Stockholm. I figurerna nedan illustreras haltnivåerna av kvävedioxid i Södertäljeområdet. Röd markering är ungefärlig placering av Igelstaverket (kartbilderna har hämtats från SLB³).



Figur 4 Bakgrundshalter av kvävedioxid i Södertäljeområdet som årsmedelvärde och som dygnsmedel 98-percentil (kartor hämtade från SLB). Ungefärlig lokalisering av Igelstaverket är markerat i rött.

³ <https://www.slb.nu/slbanalys/luftforeningskartor/>

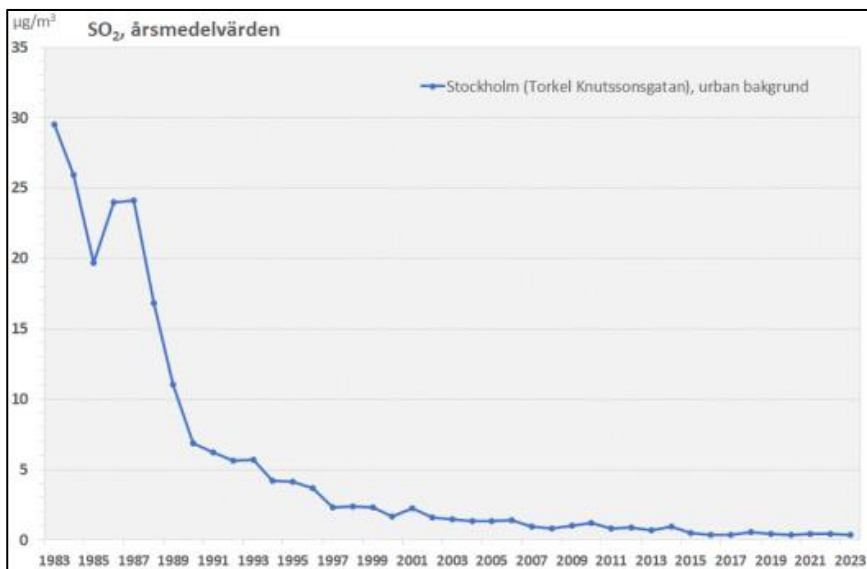


Figur 5 Bakgrundshalter av kvävedioxid i Södertäljeområdet som timmedel 98-percentil (karta hämtad från SLB). Ungefärlig lokalisering av Igelstaverket är markerat i rött.

Inga beräkningar har gjorts för svaveldioxidhalter eller partiklar som $PM_{2,5}$ av SLB.

SMHI är utsedd av Naturvårdsverket till nationell datavärd för luftkvalitetsdata där mätdata från kommuner, myndigheter och luftvårdsförbund lagras och redovisas⁴. Inga mätningar av SO_2 har gjorts i urban bakgrund i Södertälje de senaste åren. Mätningar av SO_2 gjordes i urban bakgrund i Södertälje mellan 1999–2002 då medelhalten som årsmedel var $1,1 \mu g/m^3$ SO_2 ⁵.

Svaveldioxid mäts i urban bakgrundsluft i Stockholm sedan 1980-talet vid Torkel Knutssonsgatan. Figuren nedan är hämtad från "Luftkvalitet inom Östra Sveriges Luftvårdsförbund"⁶.



Figur 6 Redovisade mätdata av svaveldioxid i urban bakgrund i Stockholm mellan 1983–2023 (figur hämtad ur SLB-rapport "Luftkvalitet inom Östra Sveriges Luftvårdsförbund"⁶)

⁴ <https://www.smhi.se/data/miljo/luftmiljodata>

⁵ <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics>

⁶ Luftkvalitet inom Östra Sveriges Luftvårdsförbund – Mätresultat år 2023, SLB-analys på uppdrag av Östra Sveriges Luftvårdsförbund, SLB18:2024, Stockholm 2024.

Som framgår av grafen ovan har bakgrundshalterna som årsmedel minskat till låga nivåer i Stockholm och det antas vara samma haltnivåer i Södertälje. Inga mätningar i urban bakgrund finns redovisade som dygns- eller timmedel för svaveldioxid.

I tabellen nedan sammanställs den bakgrundsdata som använts i beräkningarna. Bakgrundshalterna av kvävedioxid har hämtats från de spridningskartor som redovisades ovan (Figurer 4 och 5) vid Igelsta.

Bakgrundshalter av partiklar som PM_{2,5} har hämtats från mätningar som görs i urban bakgrund i Stockholm (vid Torkel Knutssons gata)⁷. Halterna av svaveldioxid har uppskattats baserat på mätresultat från Torkel Knutssons gata (se Figur 6 ovan).

Tabell 8 Antagna bakgrundshalter i Södertälje

Parameter	Medelvärdestid	Bakgrundshalt i Södertälje
Partiklar (PM _{2,5})	1 år	5 µg/m ³
	1 dygn (som 99,2-percentil)	22 µg/m ³
Kvävedioxid (NO ₂)	1 år	5–10 µg/m ³
	1 dygn (som 98-percentil)	15–18 µg/m ³
	1 timme (som 98-percentil)	20–30 µg/m ³
	1 timme (som 99,8-percentil)	50 µg/m ³ (uppskattat värde)
Svaveldioxid (SO ₂)	1 dygn (som 98-percentil)	3 µg/m ³ (uppskattat värde)
	1 timme (som 98-percentil)	6 µg/m ³ (uppskattat värde)
	1 timme (som 99,7-percentil)	10 µg/m ³ (uppskattat värde)

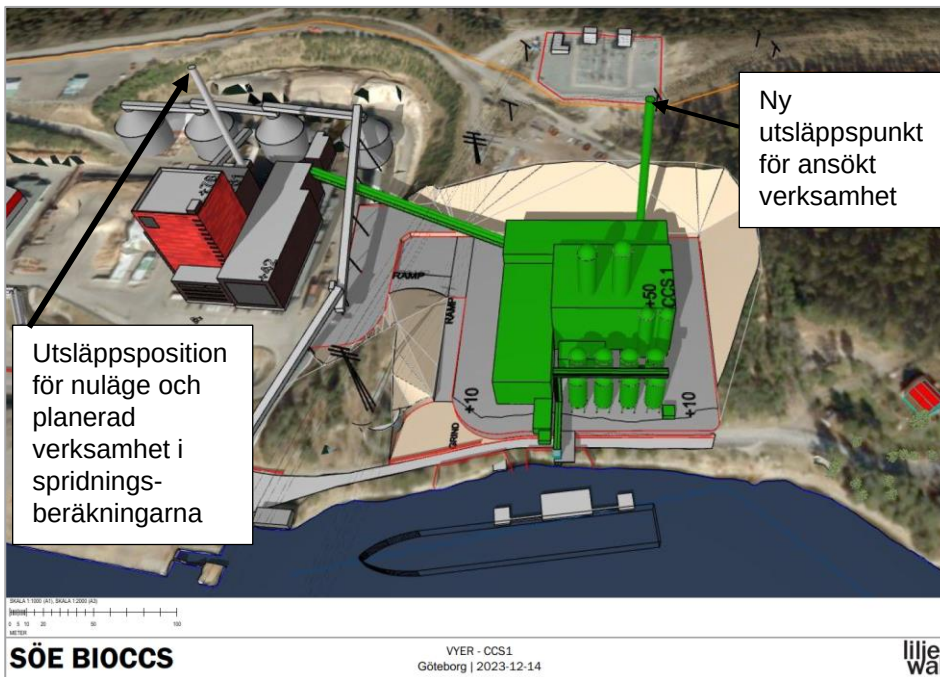
7 Resultat

Spridningsberäkningar har gjorts för kvävedioxid, partiklar (som PM_{2,5}) och svaveldioxid.

I figuren nedan redovisas var utsläppen avgår i spridningsberäkningarna. Sedan spridningsberäkningarna gjordes har planerna ändrats för var utsläppen kommer att ske för ansökt verksamhet. Planen är nu att istället för att leda tillbaks rökgaserna från CCS-anläggningen till nuvarande IKV kommer de att avgå via skorstenen som anläggs vid CCS-anläggningen. Den nya utsläppspunkten markeras i figuren nedan. Eftersom den nya skorstenen vid CCS-anläggningen kommer att ha samma utsläppshöjd som nuvarande skorsten vid IKV bedöms detta inte påverka resultaten från spridningsberäkningarna för ansökt verksamhet.

Söderenergi kommer att ha kvar möjligheten att även i framtiden släppa ut rökgaserna via skorstenen vid IKV vid behov.

⁷ <https://www.smhi.se/data/miljo/luftmiljodata>



Figur 7 Utsläppspunkt för nuläge och planerad verksamhet i spridningsberäkningar

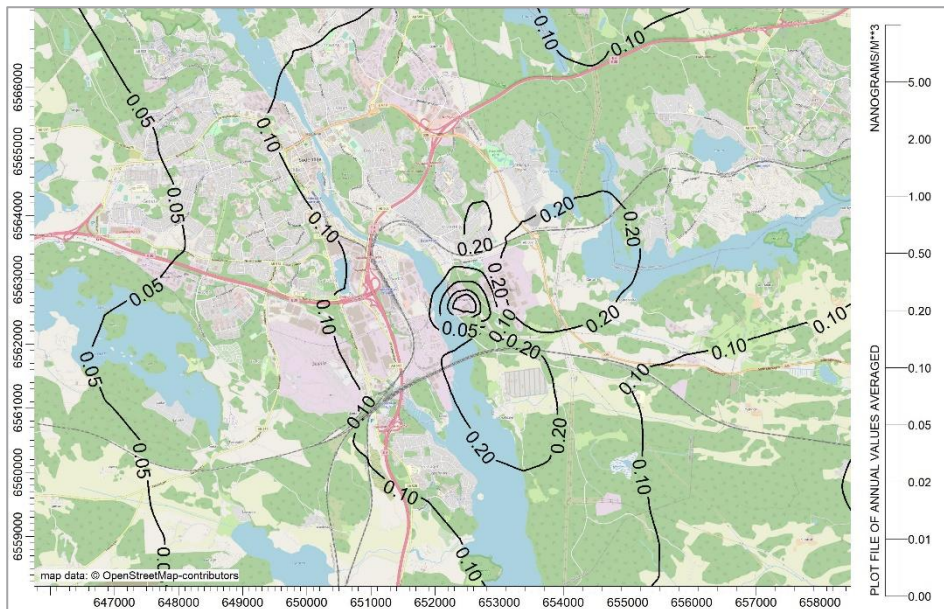
Utsläppen av partiklar från kraftvärmeverket kan bestå av olika storleksfraktioner men vid förbränning är det normalt små partikelfraktioner som släpps ut ($PM_{2,5}$).

Beräknade haltnivåer för partiklar, kvävedioxid och svaveldioxid presenteras för samma medelvärdesperioder som miljö kvalitetsnormer och miljö kvalitetsmål är angivna för. Observera att beräkningen av partikelhalter som $PM_{2,5}$ i omgivningen är beräknade i enheten nanogram/ m^3 . För övriga parametrar kvävedioxid och svaveldioxid är enheten i beräkningarna angivna i enheten $\mu g/m^3$.

Halterna i omgivningen är beräknade vid marknivå (inandningsnivå 1,5 meter över mark).

7.1 Partiklar som PM_{2,5}

7.1.1 Nuläge - PM_{2,5} årsmedelvärde



Figur 8 Haltbidrag av partiklar PM_{2,5} som årsmedelvärde för nuläget (nanogram/m³)

Det högst beräknade tillskottet av partikelhalter ligger på <0,5 ng/m³ som årsmedelvärde.

Bakgrundshalterna i Södertälje bedöms ligga på ca 5 µg/m³ för PM_{2,5}.

Miljö kvalitetsnormen för PM_{2,5} ligger på 25 µg/m³ som årsmedel och miljö kvalitetsmålet ligger på 10 µg/m³.

Spridningsberäkningarna visar att tillskottet av partiklar från Igelstaverkets nuvarande verksamhet är marginellt. Utsläppet bedöms inte medföra att miljö kvalitetsnorm eller miljö kvalitetsmål för PM_{2,5} överskrids.

7.1.2 Efter utbyggnad - PM_{2,5} årsmedelvärde



Figur 9 Haltbidrag av partiklar PM_{2,5} som årsmedelvärde efter utbyggnad av bio-CCS (nanogram/m³)

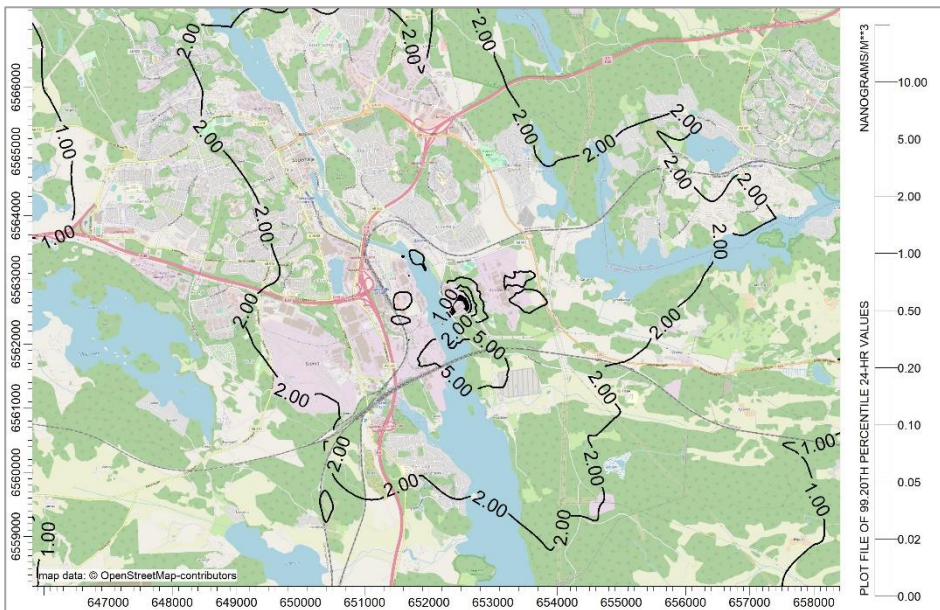
Det högst beräknade tillskottet av partikelhalter ligger på <0,5 ng/m³ som årsmedelvärde.

Bakgrundshalterna i Södertälje bedöms ligga på ca 5 µg/m³ för PM_{2,5}.

Miljökvalitetsnormen för PM_{2,5} ligger på 25 µg/m³ som årsmedel och miljökvalitetsmålet ligger på 10 µg/m³.

Spridningsberäkningarna visar att tillskottet av partiklar från Igelstaverket efter installation av CCS är marginellt och att utsläppet inte medför att miljökvalitetsnorm eller miljökvalitetsmål för PM_{2,5} bedöms överskridas.

7.1.3 Nuläge - PM_{2,5} dygnsmedelvärde 99,2-percentil



Figur 10 Haltbidrag av partiklar PM_{2,5} som dygnsmedel 99,2-percentil för nuläget (nanogram/m³)

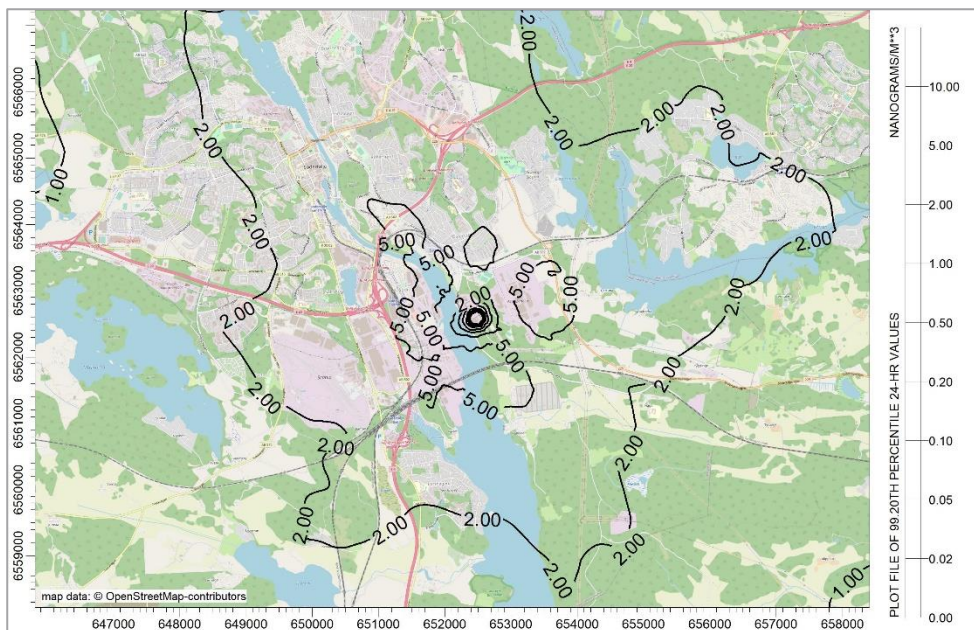
Det högst beräknade tillskottet av partikelhalter PM_{2,5} som dygnsmedelvärde 99,2-percentil ligger på <10 ng/m³.

Bakgrundshalterna i Södertälje bedöms ligga på ca 22 µg/m³ som dygnsmedelvärde 99,2-percentil för PM_{2,5}.

Det finns inte någon miljö kvalitetsnorm för PM_{2,5} som dygnsmedel 99,2-percentil. Miljö kvalitetsmålet ligger på 25 µg/m³.

Spridningsberäkningarna visar att tillskottet av partiklar från Igelstaverkets nuvarande verksamhet är marginellt och inte bedöms medföra att miljö kvalitetsmål för PM_{2,5} som dygnsmedel 99,2-percentil överskrids i omgivningen.

7.1.4 Efter utbyggnad - PM_{2,5} dygnsmedelvärde 99,2-percentil



Figur 11 Haltbidrag av partiklar PM_{2,5} som dygnsmedel 99,2-percentil efter utbyggnad (nanogram/m³)

Det högst beräknade tillskottet av partikelhalter PM_{2,5} som dygnsmedelvärde 99,2-percentil ligger på <10 ng/m³ efter utbyggnad.

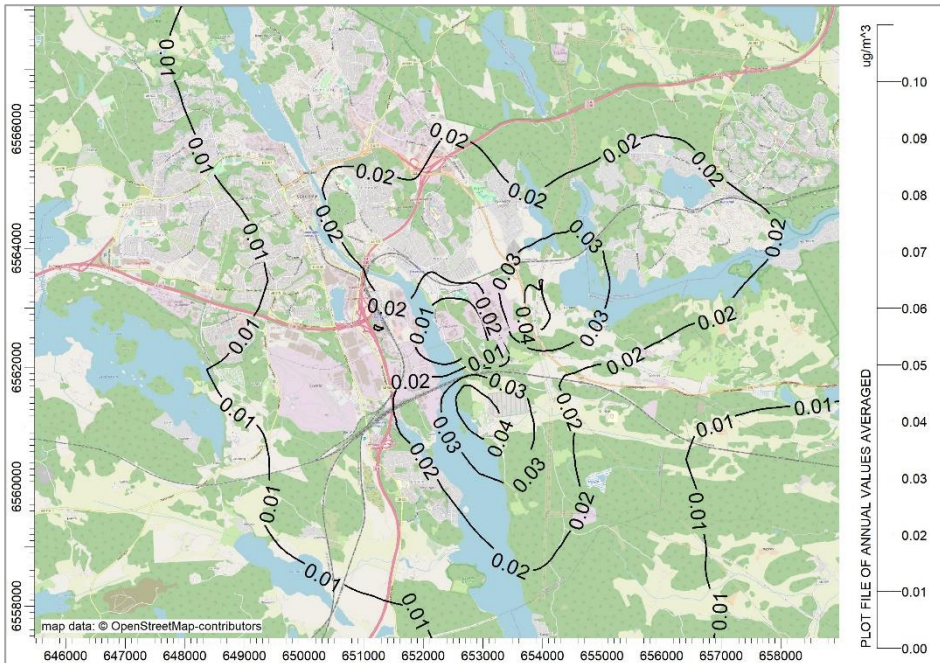
Bakgrundshalterna i Södertälje bedöms ligga på ca 22 µg/m³ som dygnsmedelvärde 99,2-percentil för PM_{2,5}.

Det finns inte någon miljö kvalitetsnorm för PM_{2,5} som dygnsmedel 99,2-percentil. Miljö kvalitetsmålet ligger på 25 µg/m³.

Spridningsberäkningarna visar att tillskottet av partiklar från Igelstaverket efter utbyggnad av CCS inte bedöms medföra att miljö kvalitetsmålet för PM_{2,5} som dygnsmedel överskrids i omgivningen.

7.2 Kvävedioxid (NO₂)

7.2.1 Nuläge - NO₂ årsmedelvärde



Figur 12 Haltbidrag av kvävedioxid som årsmedelvärde för nuläget

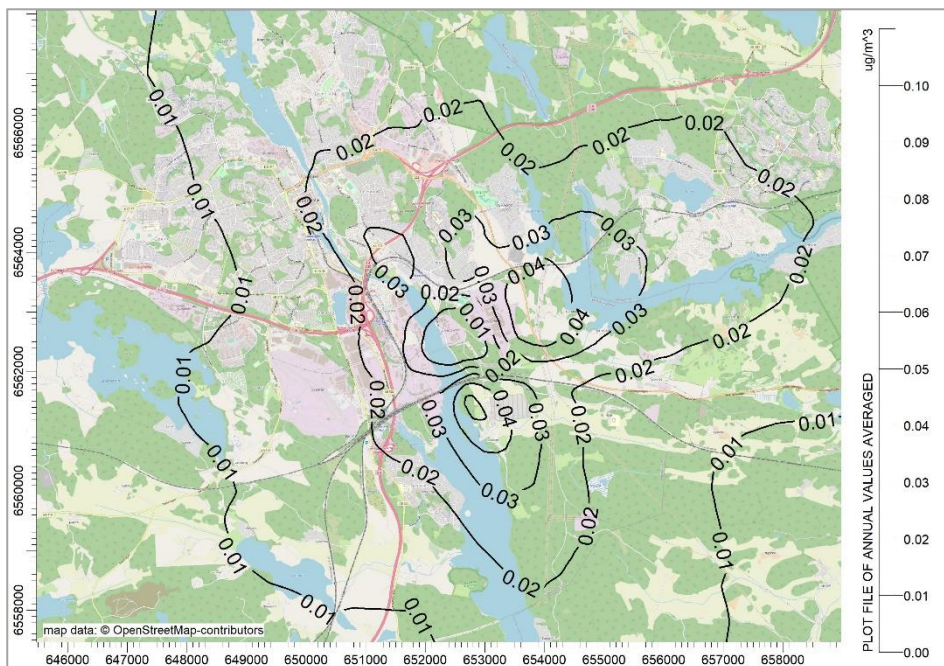
Det högst beräknade tillskottet av kvävedioxid ligger på <0,1 µg/m³ som årsmedelvärde.

Bakgrundshalterna i Södertälje bedöms ligga på ca 5-10 µg/m³.

Miljökvalitetsnormen för NO₂ ligger på 40 µg/m³ som årsmedel och miljökvalitetsmålet ligger på 20 µg/m³.

Spridningsberäkningarna visar att tillskottet av kvävedioxid från Igelstaverkets nuvarande verksamhet är litet och att utsläppet inte medför att miljökvalitetsnorm eller miljökvalitetsmål bedöms överskridas.

7.2.2 Efter utbyggnad - NO₂ årsmedelvärde



Figur 13 Haltbidrag av kvävedioxid som årsmedelvärde efter utbyggnad

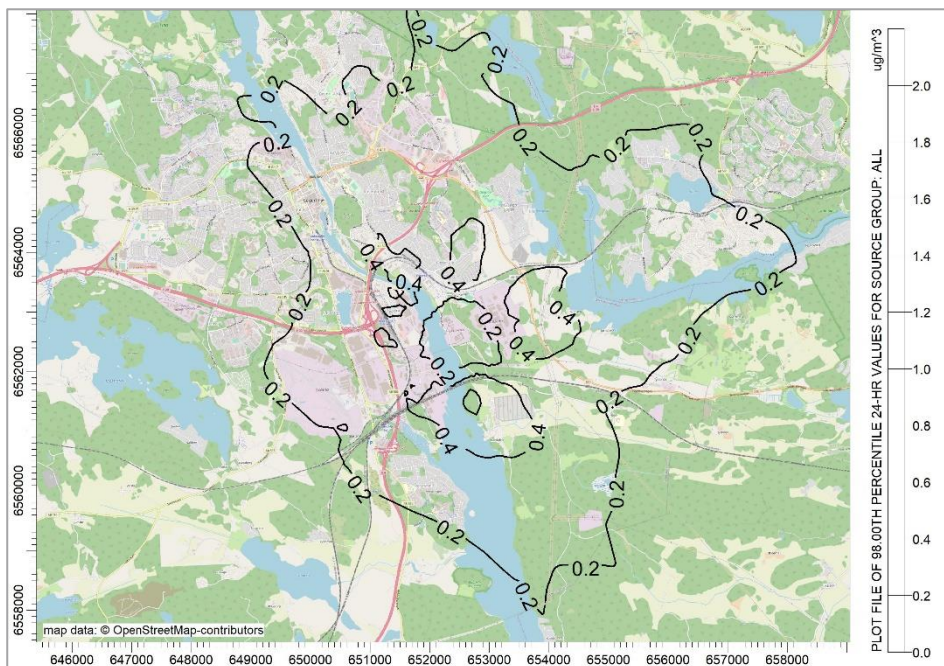
Det högst beräknade tillskottet av kvävedioxid ligger på <0,1 µg/m³ som årsmedelvärde.

Bakgrundshalterna i Södertälje bedöms ligga på 5-10 µg/m³.

Miljökvalitetsnormen för NO₂ ligger på 40 µg/m³ som årsmedel och miljökvalitetsmålet ligger på 20 µg/m³.

Spridningsberäkningarna visar att tillskottet av kvävedioxid från Igelstaverket efter utbyggnad inte bedöms medföra att miljökvalitetsnorm eller miljökvalitetsmål överskrids.

7.2.3 Nuläge - NO₂ dygnsmedelvärde 98-percentil



Figur 14 Haltbidrag av kvävedioxid som dygnsmedelvärde 98-percentil för nuläget

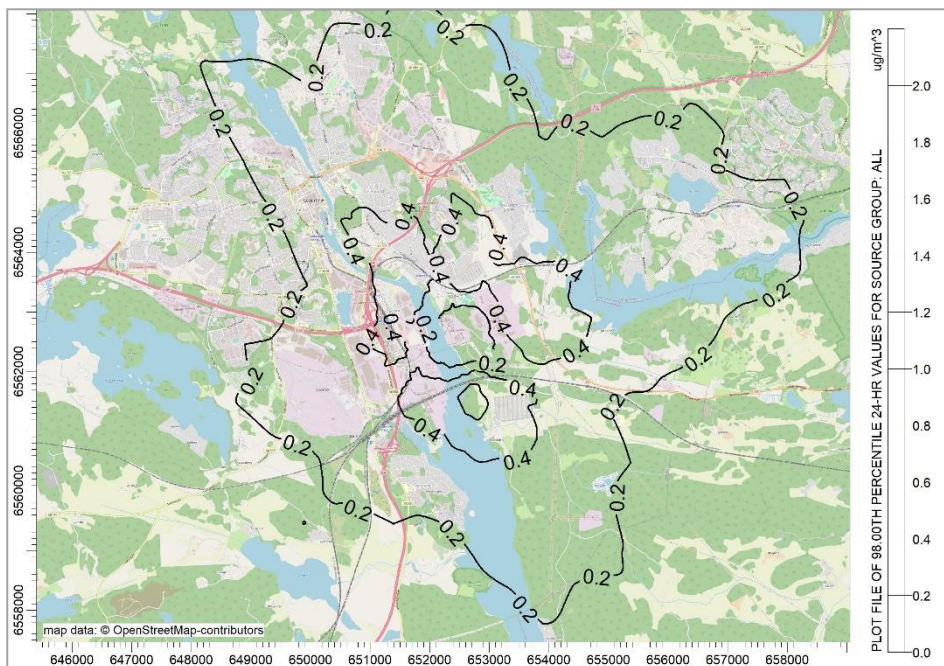
Det högst beräknade tillskottet av kvävedioxid som dygnsmedel 98-percentil ligger på <1 µg/m³.

Bakgrundshalterna i Södertälje bedöms ligga på ca 15–18 µg/m³.

Miljökvalitetsnormen för NO₂ ligger på 60 µg/m³. Det finns inget miljökvalitetsmål för NO₂ som dygnsmedel.

Spridningsberäkningarna visar att tillskottet av kvävedioxid från Igelstaverkets nuvarande verksamhet inte bedöms medföra att miljökvalitetsnorm eller miljökvalitetsmål överskrids.

7.2.4 Efter utbyggnad - NO₂ dygnsmedelvärde 98-percentil



Figur 15 Haltbidrag av kvävedioxid som dygnsmedelvärde 98-percentil efter utbyggnad

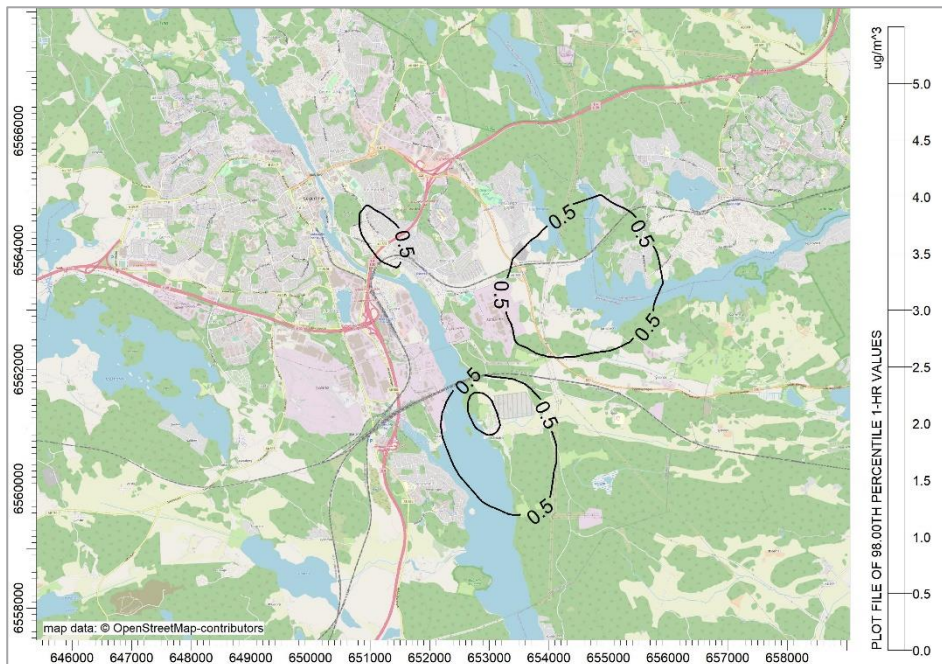
Det högst beräknade tillskottet av kvävedioxid efter utbyggnad som dygnsmedel 98-percentil ligger på <1 µg/m³.

Bakgrundshalterna i Södertälje bedöms ligga på 15–18 µg/m³.

Miljökvalitetsnormen för NO₂ ligger på 60 µg/m³. Det finns inget miljökvalitetsmål för NO₂ som dygnsmedel.

Spridningsberäkningarna visar att tillskottet av kvävedioxid från Igelstaverket efter utbyggnad av CCS-anläggningen inte bedöms medföra att miljökvalitetsnorm eller miljökvalitetsmål överskrids.

7.2.5 Nuläge - NO₂ timmedelvärde 98-percentil



Figur 16 Haltbidrag av kvävedioxid som timmedelvärde 98-percentil för nuläget

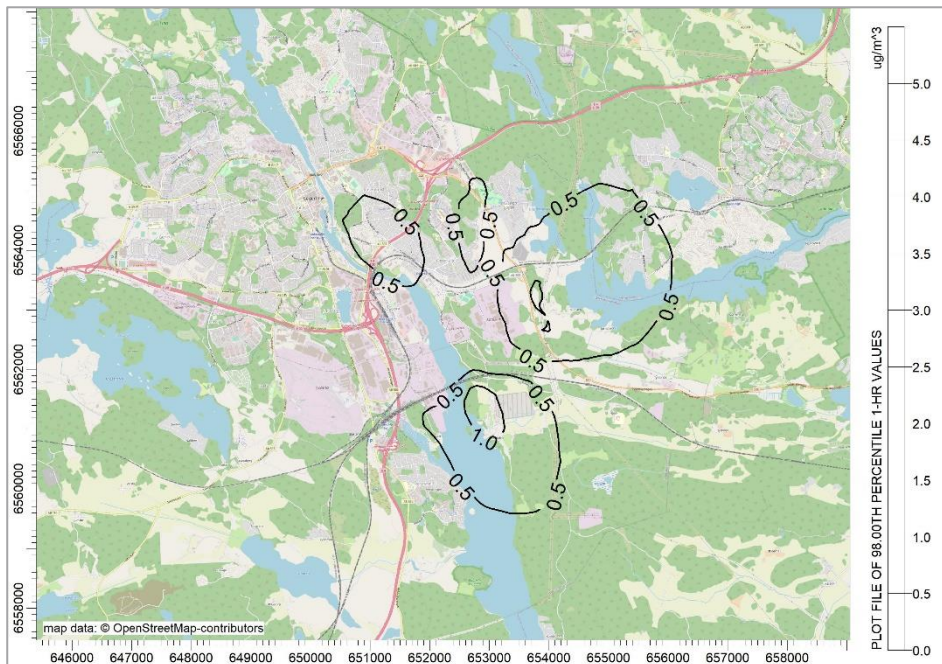
Det högst beräknade tillskottet av kvävedioxid som timmedel 98-percentil ligger på ca 1 µg/m³.

Bakgrundshalterna i Södertälje bedöms ligga på ca 20–30 µg/m³.

Miljökvalitetsnormen för NO₂ ligger på 90 µg/m³ och miljökvalitetsmålet på 60 µg/m³ som dygnsmedel.

Spridningsberäkningarna visar att tillskottet av kvävedioxid från Igelstaverkets nuvarande verksamhet inte bedöms medföra att miljökvalitetsnorm eller miljökvalitetsmål överskrids.

7.2.6 Efter utbyggnad - NO₂ timmedelvärde 98-percentil



Figur 17 Haltbidrag av kvävedioxid som timmedelvärde 98-percentil efter utbyggnad

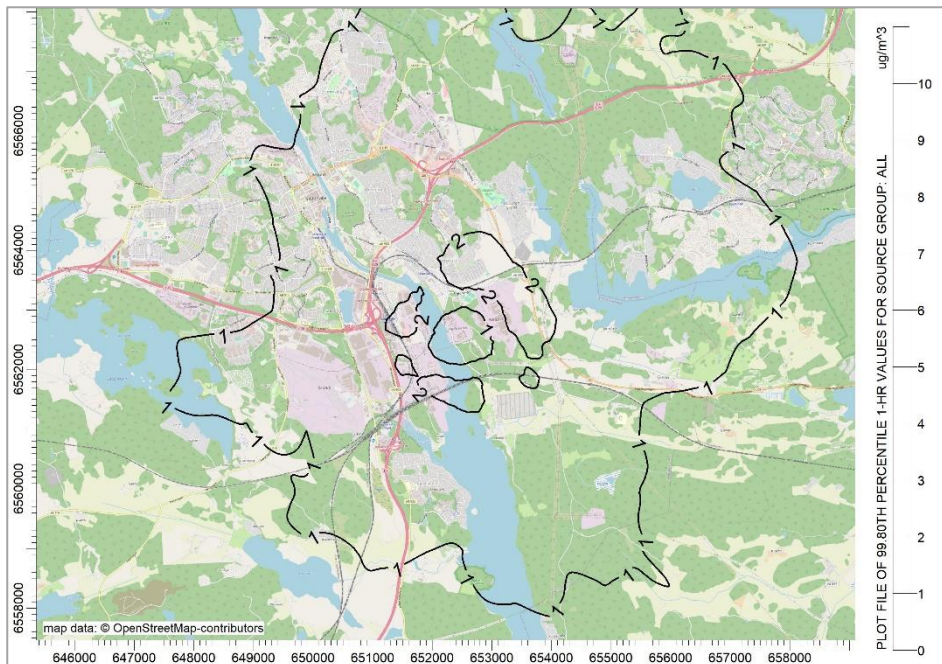
Det högst beräknade tillskottet av kvävedioxid som timmedel 98-percentil ligger på ca 1 µg/m³.

Bakgrundshalterna i Södertälje bedöms ligga på ca 20–30 µg/m³.

Miljökvalitetsnormen för NO₂ ligger på 90 µg/m³ och miljökvalitetsmålet på 60 µg/m³ som dygnsmedel.

Spridningsberäkningarna visar att tillskottet av kvävedioxid från Igelstaverket efter utbyggnad av CCS-anläggningen inte bedöms medföra att miljökvalitetsnorm eller miljökvalitetsmål överskrids.

7.2.7 Nuläge - NO₂ timmedelvärde 99,8-percentil



Figur 18 Haltbidrag av kvävedioxid som timmedelvärde 99,8-percentil för nuläget

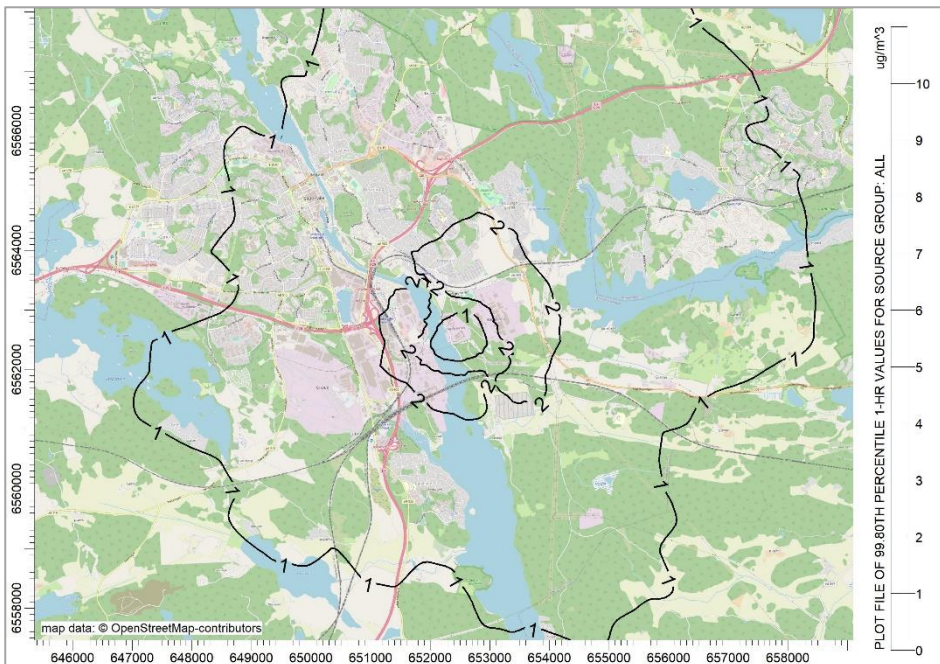
Det högst beräknade tillskottet av kvävedioxid som timmedel 99,8-percentil ligger på ca 3 µg/m³.

Bakgrundshalterna i Södertälje bedöms ligga på ca 50 µg/m³.

Det finns för NO₂ ett krav att timmedlet som 99,8 percentil inte får överskrida 200 µg/m³. Detta gäller som förutsättning för timmedelvärdet av NO₂ som 98-percentil. Då 98-percentilvärdet är lågt (se avsnitt 7.2.5 och 7.2.6) redovisas spridningskartan här bara för informationens skull.

Spridningsberäkningarna visar att tillskottet av kvävedioxid från Igelstaverkets nuvarande verksamhet inte bedöms medföra att normvärdet som timmedel 99,8-percentil överskrids.

7.2.8 Efter utbyggnad - NO₂ timmedelvärde 99,8-percentil



Figur 19 Haltbidrag av kvävedioxid som timmedelvärde 99,8-percentil efter utbyggnad av CCS

Det högst beräknade tillskottet av kvävedioxid som timmedel 99,8-percentil efter utbyggnad beräknas ligga på ca 3 µg/m³.

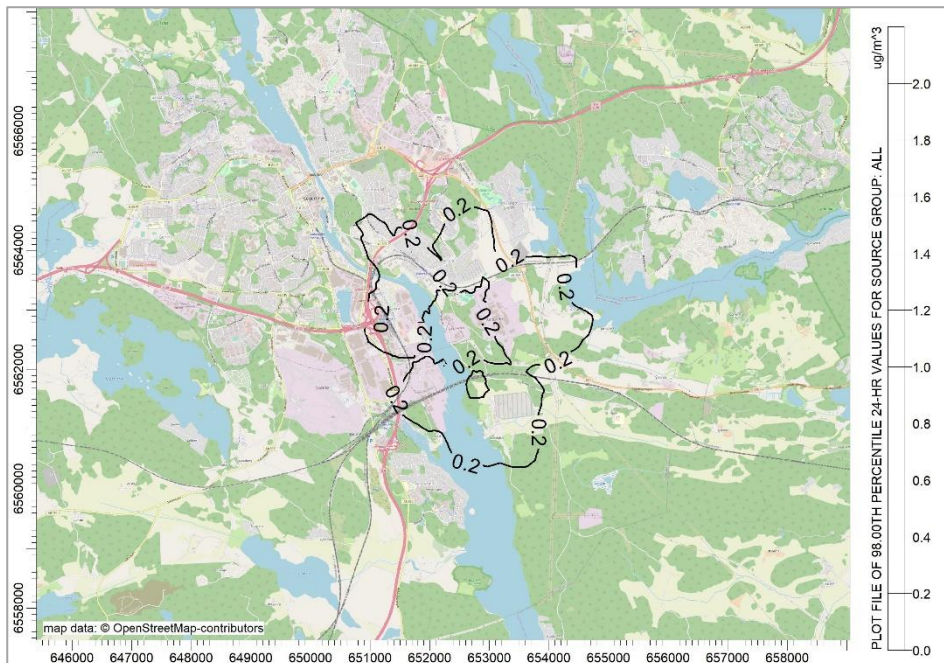
Bakgrundshalterna i Södertälje bedöms ligga på ca 50 µg/m³.

Det finns för NO₂ ett krav att timmedlet som 99,8 percentil inte får överskrida 200 µg/m³. Detta gäller som förutsättning för timmedelvärdet av NO₂ som 98-percentil. Då 98-percentilvärdet är lågt (se avsnitt 7.2.5 och 7.2.6) redovisas spridningskartan här bara för informationens skull.

Spridningsberäkningarna visar att tillskottet av kvävedioxid från Igelstaverket efter utbyggnad av CCS-anläggningen inte bedöms medföra att normvärdet som timmedel 99,8-percentil överskrids.

7.3 Svaveldioxid (SO₂)

7.3.1 Nuläge - SO₂ dygnsmedelvärde 98-percentil



Figur 20 Haltbidrag av svaveldioxid som dygnsmedelvärde 98-percentil för nuläget

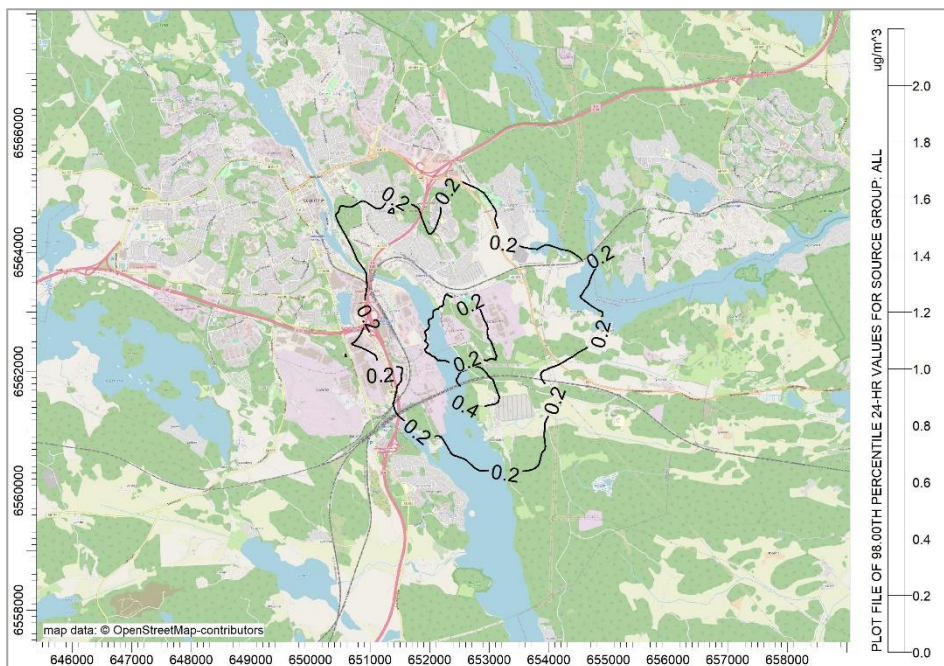
Det högst beräknade tillskottet av svaveldioxid som dygnsmedel 98-percentil för nuläget beräknas ligga på ca 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Bakgrundshalterna i Södertälje bedöms ligga på 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som dygnsmedel 98-percentil.

Miljökvalitetsnormen ligger på 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Det finns inget miljökvalitetsmål för SO₂ som dygnsmedel.

Spridningsberäkningarna visar att tillskottet av SO₂-halter i utsläppet från nuvarande verksamhet inte bedöms medföra att miljökvalitetsnormen för dygnsmedel överskrids i omgivningen.

7.3.2 Efter utbyggnad - SO₂ dygnsmedelvärde 98-percentil



Figur 21 Haltbidrag av svaveldioxid som dygnsmedelvärde 98-percentil efter utbyggnad

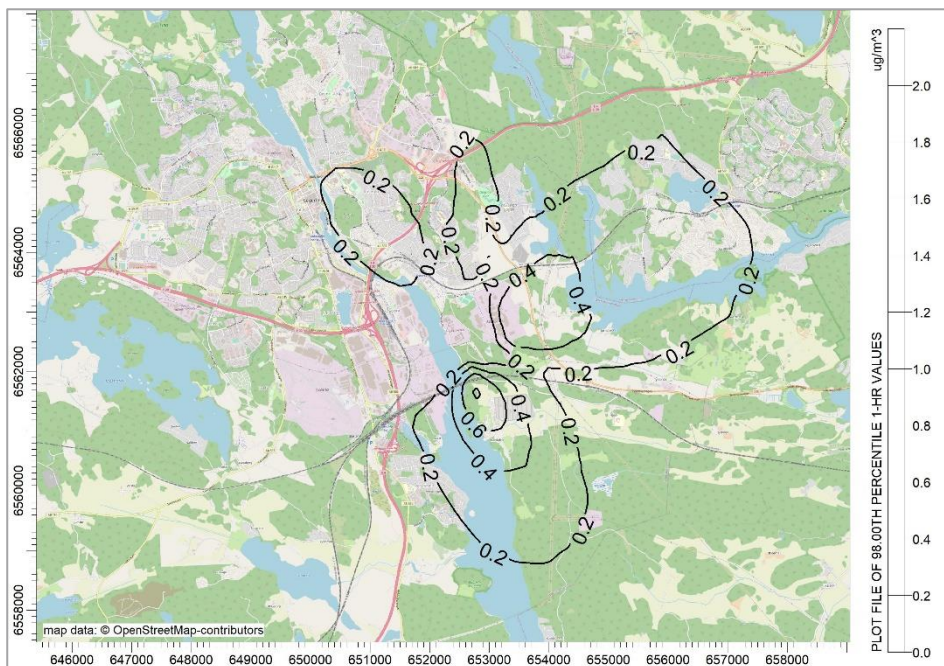
Det högst beräknade tillskottet av svaveldioxid som dygnsmedel 98-percentil efter utbyggnad beräknas ligga på ca 0,5 µg/m³.

Bakgrundshalterna i Södertälje bedöms ligga på ca 3 µg/m³ som dygnsmedel 98-percentil.

Miljökvalitetsnormen ligger på 100 µg/m³. Det finns inget miljökvalitetsmål för SO₂ som dygnsmedel.

Spridningsberäkningarna visar att tillskottet av SO₂-halter i utsläppet efter utbyggnad av CCS-anläggningen inte bedöms medföra att miljökvalitetsnormen för dygnsmedel överskrids i omgivningen.

7.3.3 Nuläge - SO₂ timmedelvärde 98-percentil



Figur 22 Haltbidrag av svaveldioxid som timmedelvärde 98-percentil för nuläget

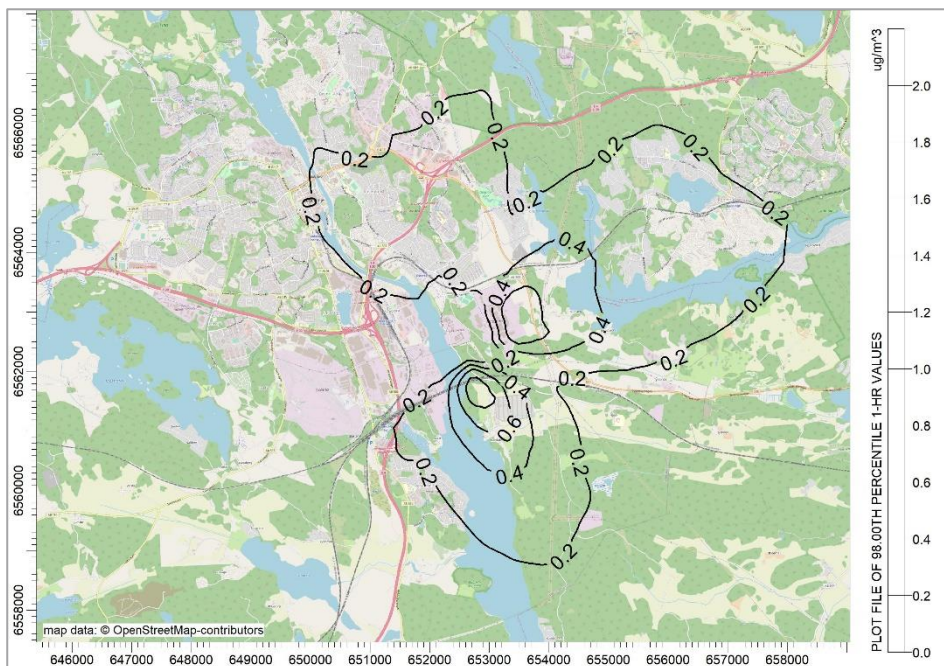
Det högst beräknade tillskottet av svaveldioxid som timmedel 98-percentil för nuläget beräknas ligga på <1 µg/m³.

Bakgrundshalterna i Södertälje bedöms ligga på ca 6 µg/m³ som timmedel 98-percentil.

Miljökvalitetsnormen ligger på 200 µg/m³ som timmedel 98-percentil. Det finns inget miljökvalitetsmål för SO₂ som timmedel.

Spridningsberäkningarna visar att tillskottet av SO₂-halter i utsläppet från nuvarande verksamhet inte bedöms medföra att miljökvalitetsnormen för timmedel överskrids i omgivningen.

7.3.4 Efter utbyggnad - SO₂ timmedelvärde 98-percentil



Figur 23 Haltbidrag av svaveldioxid som timmedelvärde 98-percentil efter utbyggnad

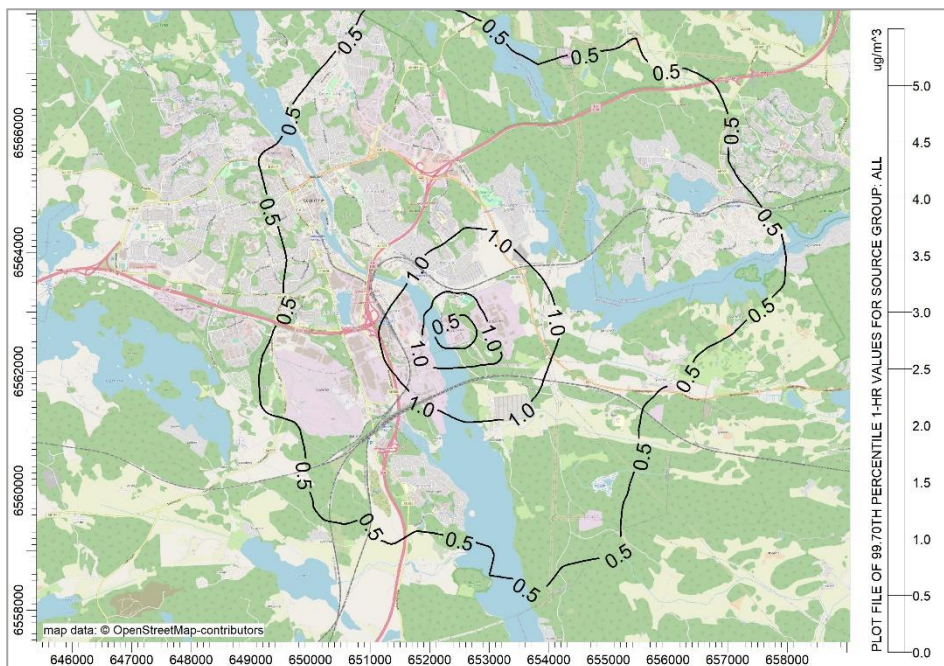
Det högst beräknade tillskottet av svaveldioxid som timmedel 98-percentil efter utbyggnad beräknas ligga på <1 µg/m³.

Bakgrundshalterna i Södertälje bedöms ligga på ca 6 µg/m³ som timmedel 98-percentil.

Miljökvalitetsnormen ligger på 200 µg/m³ som timmedel 98-percentil. Det finns inget miljökvalitetsmål för SO₂ som timmedel.

Spridningsberäkningarna visar att tillskottet av SO₂-halter i utsläppet efter utbyggnad av CCS-anläggning inte bedöms medföra att miljökvalitetsnormen för timmedel överskrids i omgivningen.

7.3.5 Nuläge - SO₂ timmedelvärde 99,7-percentil



Figur 24 Haltbidrag av svaveldioxid som timmedelvärde 99,7-percentil för nuläget

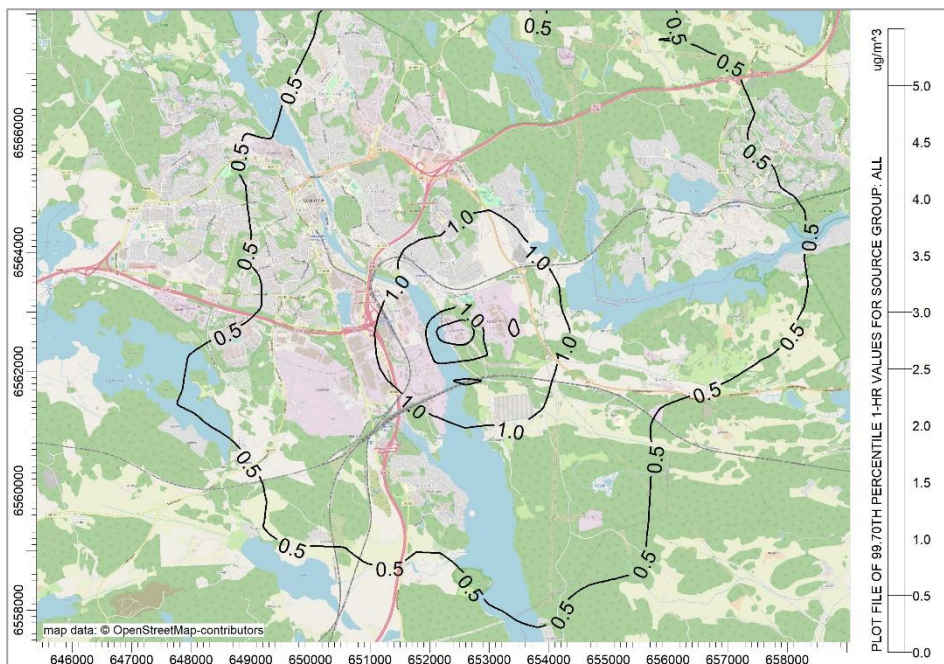
Det högst beräknade tillskottet av svaveldioxid som timmedel 99,7-percentil för nuläget beräknas ligga på <2 µg/m³.

Bakgrundshalterna i Södertälje bedöms ligga på ca 10 µg/m³ som timmedel 99,7-percentil.

Det finns för SO₂ ett krav att timmedlet som 99,7 percentil inte får överskrida 350 µg/m³. Detta gäller som förutsättning för timmedelvärdet av SO₂ som 98-percentil. Då 98-percentilvärdet är lågt (se avsnitt 7.3.3 och 7.3.4) redovisas spridningskartan här bara för informationens skull.

Spridningsberäkningarna visar att tillskottet av svaveldioxid från Igelstaverkets nuvarande verksamhet inte bedöms medföra att normvärdet som timmedel 99,7-percentil överskrids.

7.3.6 Efter utbyggnad - SO₂ timmedelvärde 99,7-percentil



Figur 25 Haltbidrag av svaveldioxid som timmedelvärde 99,7-percentil efter utbyggnad

Det högst beräknade tillskottet av svaveldioxid som timmedel 99,7-percentil efter utbyggnad beräknas ligga på <2 µg/m³.

Bakgrundshalterna i Södertälje bedöms ligga på ca 10 µg/m³ som timmedel 99,7-percentil.

Det finns för SO₂ ett krav att timmedlet som 99,7 percentil inte får överskrida 350 µg/m³. Detta gäller som förutsättning för timmedelvärdet av SO₂ som 98-percentil. Då 98-percentilvärdet är lågt (se avsnitt 7.3.3 och 7.3.4) redovisas spridningskartan här bara för informationens skull.

Spridningsberäkningarna visar att tillskottet av svaveldioxid från Igelstaverket efter utbyggnad av CCS-anläggning inte bedöms medföra att normvärdet som timmedel 99,7-percentil överskrids.

7.4 Kumulativa effekter

Spridningsberäkningarna visar tillskottet i omgivningen från Igelsta kraftvärmeverk för nuläget och efter utbyggnad av CCS-anläggning. Bakgrundshalterna med haltbidraget från kraftvärmeverket ska visa de totala halterna i omgivningen.

I direkt anslutning till Igelsta Kraftvärmeverk (IKV) ligger även Igelsta Värmeverk (IGV) som också kan påverka den närmaste omgivningen.

Vid värmeverket finns det tre värmepannor installerade (samt en elpanna). Pannorna vid värmeverket eldar returflis, SRF och gummi.

Utsläppen de senaste tre åren redovisas i tabellen nedan⁸.

⁸ <https://utslappisiffror.naturvardsverket.se/sv/Sok/Anlaggningsida/?pid=3744>

Tabell 9 Utsläpp vid Igelsta värmeverk de senaste tre åren.

Parameter	2021 (ton/år)	2022 (ton/år)	2023 (ton/år)
Partiklar	0,8	0,7	0,7
SO ₂	28	34	11
NO _x	143	163	168

Utsläppen av partiklar från värmeverket är i nivå med kraftvärmeverket medan utsläppen av svaveldioxid från värmeverket är ungefär hälften av det från kraftvärmeverket. Utsläppet av kvävedioxid från värmeverket är ca 50 % högre än vid kraftvärmeverket. Rökgaserna från Igelsta värmeverk släpps ut från en högre skorsten (140 meter) än utsläppen från Igelsta kraftvärmeverk.

Med tanke på det beräknade haltbidraget i utförda spridningsberäkningar från kraftvärmeverket samt den höga skorstenen vid värmeverket bedöms de kumulativa effekterna av utsläppen från värmeverk och kraftvärmeverk inte riskera att miljökvalitetsnormer eller miljökvalitetsmål för aktuella parametrar överskrids.

Även Astras produktionsanläggning i Gärtuna ligger i nära anslutning till Igelstaverket. Inga utsläpp av partiklar, kväveoxider eller svaveldioxid finns dock registrerade de senaste tre åren från Astras verksamhet i Gärtuna⁹

Den avskilda koldioxiden från CCS-anläggningen kommer att förvaras i flytande form i tankar och transporteras ut med fartyg. Luftföroreningsutsläppen från sjöfarten bedöms dock ha en underordnad och liten betydelse när det gäller de kumulativa effekterna i samband med den aktuella planerade verksamhetens influensområde. Utsläppen från kraftvärmeverket sker på hög höjd vilket innebär god spridning i omgivningen. Utsläppen från sjöfarten sker främst över öppet vatten där omblandningen i luften normalt är stor vilket leder till god utspädning.

8 Sammanfattning

I tabellen nedan sammanfattas de högsta beräknade haltbidragen i omgivningen från Igelsta kraftvärmeverk för nuläget och efter utbyggnad.

Tabell 10 Sammanställning av de högsta beräknade halterna i omgivningen från Igelstaverket

Parameter	Medelvärdes-tid	Nuläge		Efter utbyggnad		MKN ¹ (µg/m ³)	MKM ² (µg/m ³)
		Haltbidrag (µg/m ³)	Totalhalt inkl bakgrunds-halt (µg/m ³)	Haltbidrag (µg/m ³)	Totalhalt inkl bakgrunds-halt (µg/m ³)		
PM _{2,5}	1 år	<0,0005	5	<0,0005	5	25	10
	1 dygn (som 99,2-percentil)	<0,01	22	<0,01	22	Finns ej	25
NO ₂	1 år	0,1	10	0,1	10	40	20

⁹ <https://utslappisiffror.naturvardsverket.se/sv/Sok/Anlaggningssida/?pid=3617>

	1 dygn (som 98-percentil)	1	19	1	19	60	Finns ej
	1 timme (som 98-percentil)	1	31	1	31	90	60
SO ₂	1 dygn (som 98-percentil)	0,5	≤4	0,5	≤4	100	Finns ej
	1 timme (som 98-percentil)	1	7	1	7	200	Finns ej

¹Miljökvalitetsnorm – lagstyrda gränsvärden

²Miljökvalitetsmål – riktvärden

Som framgår av ovanstående tabell är haltbidraget i omgivningen från Igelstaverket lågt och samtliga miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål beräknas innehållas i omgivningen. Vid installation av CCS-anläggning kommer den till viss del även att rena andra ämnen i rökgaserna utöver koldioxid.

Sammanfattningsvis bedöms den effektiva reningsutrustningen samt den höga utsläppspunkten vid Igelstaverket ge små haltbidrag i omgivningen och inga miljökvalitetsnormer eller miljökvalitetsmål bedöms överskridas. Detta gäller både nuläget och efter utbyggnad av CCS-anläggningen. Utsläppens konsekvenser avseende de studerade luftföroreningsparametrarna och de kumulativa effekterna bedöms som små.
