

LUFTEMISSIONER STUDSVIK NUCLEAR AB

BERÄKNING OCH BEDÖMNING

INNEHÅLL

1	STUDSVIK NUCLEAR AB	3
2	VERKSAMHETENS LUFTUTSLÄPP	3
2.1	NUVARANDE FÖRHÅLLANDEN	3
2.2	VERKSAMHETENS PÅVERKAN OCH EFFEKT	6
2.3	KONSEKVENSER	10
3	KLIMAT	11
3.1	NUVARANDE FÖRHÅLLANDEN	11
3.2	VERKSAMHETENS PÅVERKAN OCH EFFEKT	12
3.3	KONSEKVENSER	13
4	BERÄKNING LUFTEMISSIONER	14
4.1	ENERGI	14
4.2	TRANSPORTER	16
4.3	INDRUM	16
4.4	KEMIKAlier	16
4.5	SAMMANSTÄLLNING	16
5	REFERENSER	18

1 STUDSVIK NUCLEAR AB

Studsvik Nuclear AB har sedan 1950-talet bedrivit kärnteknisk verksamhet på studsviksområdet, numera kallat Studsvik Techpark, där flertalet företag också bedriver sina verksamheter. Huvudverksamheten är materialundersökningar på bestrålat kärnbränsle och andra bestrålade material från kärnkraftverk, men de erbjuder även tjänster inom produktion av strålkärnor och kärnavfallshantering. Övriga stora aktörer inom Studsvik Techpark är Svafo och Cyclife som även de bedriver kärnteknisk verksamhet.

Studsvik Nuclear driver flera system som stöttar inte bara den egna verksamheten utan även övriga verksamheten inom Studsvik Techpark. Bland annat så finns en anläggning för uppsamling och rening av lågaktiv avloppsvätska samt vätskeformigt avfall och en Värmekraftcentral som via ett lokalt fjärrvärmenät förser verksamheterna med värme. Studsvik Nuclear är också ansvariga för det lokala elnätet för industriområdet. Inom Studsvik Techpark finns också en hamn för transporter till och från området, som sker ett fåtal gånger per år.

2 VERKSAMHETENS LUFTUTSLÄPP

Verksamheten vid Studsvik Nuclear AB bidrar lokalt med utsläpp till luft från energiproduktion, laboratorier och pyrolys av avfall (inDrum-verksamhet) samt fordonstrafik inom området. Beräkningar har gjorts för utsläpp från energiproduktion, kemikalier, pyrolys samt den interna fordonstrafiken som sker lokalt vid verksamheten. Beräkning har även gjorts för elförbrukning, även om denna lokalt vid verksamheten inte bidrar med några utsläpp till luft. Samtliga beräkningar finns presenterade i kapitel 4 Beräkning luftemissioner.

I utredningen ingår kväveoxid (NO_x), svaveloxid (SO_x), kolmonoxid (CO), stoft och koldioxid (CO_2). För rengöring med etanol har flyktiga organiska ämnen (VOC) beräknats.

2.1 NUVARANDE FÖRHÅLLANDEN

2.1.1 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) är ett juridiskt bindande styrmedel som infördes med miljöbalken 1999. Avsikten med normerna är att förebygga eller åtgärda miljöproblem, uppnå miljökvalitetsmålen och att genomföra EG-direktiv. Enligt 5 kap. MB ska en miljökvalitetsnorm ange de föroreningsnivåer eller störningsnivåer som människor kan utsättas för utan fara för olägenheter av betydelse eller som miljön eller naturen kan belastas med utan fara för påtagliga olägenheter. Normvärden finns för timmar, dygn och år. En miljökvalitetsnorm anses vara överträdd om minst ett av dessa normvärden överskrids. Vid tillståndsgivning enligt MB ska säkerställas att tillståndet inte medverkar till att några miljökvalitetsnormer överskrids.

För luft är det Luftkvalitetsförordning (2010:477) som verksamheten omfattas av. Förordningen reglerar halter av olika föroreningar i utomhusluft, såsom kväveoxid (NO_x), svaveloxid (SO_x), kolmonoxid (CO), samt partiklar (PM_{10}) och ($\text{PM}_{2,5}$). Det finns miljökvalitetsnormer även för ozon, bensen, bens(a)pyren, arsenik, kadmium, nickel och bly. Av dessa bedöms NO_x , SO_x , CO och partiklar vara relevanta för verksamheten. Normerna anger den halt av respektive ämne som maximalt får förekomma i utomhusluften. I Tabell 1 nedan redovisas de MKN som är relevanta för an planerad/utökad verksamhet.

Tabell 1 Relevanta miljö kvalitetsnormer luft för planerad/utökad verksamhet.:

Parameter	Årsmedelhalt ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dygnsmedelhalt ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Timmedelhalt ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
NO ₂	40 (30 ^{**})	60	90
CO		10 000*	
SO ₂	20 ^{**}	100	200
PM 10	40	50	
PM 2.5	25		

*högsta 8-timmarsmedelvärde under 1 dygn.

** Gäller i områden där det är minst 20 kilometer till närmaste tätbebyggelse eller 5 kilometer till annat bebyggt område, industriell anläggning eller motorväg.

För flyktiga organiska ämnen (VOC) finns inga svenska MKN eller riktvärden för utomhusluft. Utöver de luftföroreningar där det förekommer MKN har även utsläpp av stoft beräknats för att uppskatta mot MKN för partiklar.

I oktober 2024 antogs ett Luftkvalitetsdirektiv på EU-nivå, EU-direktivet om luftkvalitet och renare luft i Europa (2024/2881). Direktivets bestämmelser är i dagsläget inte att betrakta som att krav föreligger, men ger en indikation på eventuella framtida krav och gränsvärden. I direktivet anges att halterna som maximalt får förekomma i utomhusluften kan komma att stramas åt. För parametrarna som anges i Tabell 1 påverkas halterna av kväveoxider där årsmedelhalten enligt direktivet kan komma att skärpas till 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, dygnsmedelhalten till 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ och timmedelhalten till 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ till 2030. För partiklar kan även halterna av PM10 och PM 2.5 skärpas, där PM10 kravet kan skärpas till 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ för årsmedelhalt och 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ för dygnsmedelhalt. Ännu kraftigare skärpning förväntas för PM 2.5, där årsmedelhalten kan sänkas till 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ och en halt på 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ kan komma att införas som maximal dygnsmedelhalt. För kolmonoxid kan nuvarande MKN kompletteras med ett dygnsmedelvärde på 4 mg/m^3 .

2.1.2 Kommunens luftkvalitet

SMHI är utsedd av Naturvårdsverket till nationell datavärd för luftkvalitetsdata. Som datavärd lagrar, sammanställer och tillgängliggör SMHI svenska luftmiljödata från exempelvis kommuner, myndigheter och luftvårdsförbund. Nyköpings kommun är medlemmar i östra Sveriges luftvårdsförbund, som övervakar luftkvaliteten i kommunen. Den senaste rapporten som finns tillgänglig från Södermanlands län är från 2024 och består av modellberäkningar (spridningsberäkningar) och objektiv skattning av luftkvalitet för medlemskommunerna i Södermanlands län inom Östra Sveriges Luftvårdsförbund. De luftföroreningar som ingår i rapporteringen är PM10, PM2.5, NO₂, SO₂ och CO. Enligt den objektiva skattningen är luftkvaliteten i Södermanlands län generellt god och MKN för samtliga föroreningar klaras i hela länet. (Östra sveriges luftvårdsförbund, 2025)

I Nyköpings kommun finns det ett par äldre rapporter om uppmätt data från Aspvretens mätstation. Den senaste uppmätta dygnsmedelhalten av PM 10 var 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, uppmätt mellan 2009 och 2015. För PM 2.5 fanns en uppmätt medelhalt på 3,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ uppmätt mellan 2015 och 2017. För svaveldioxid finns mätning från 2009 till 2017, med ett medelvärde på 0,36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. (Datavärdskap luft, 2025)

2.1.3 Regionala och lokala luftutsläpp

Kvävedioxid

I Södermanlands län släpptes det år 2023 totalt ut 4148 ton NO_x, varav den största utsläppskällan var utrikestransporter som stod för 20% av utsläppen, följt av jordbruket med ca 15%. Av länets utsläpp bidrog

Nyköpings kommun med 25% av utsläppen, där transporter var den största utsläppskällan med ca 45% av kommunens utsläpp. (SMHI, 2025)

Svaveloxid

SO_x har minskat kraftigt sedan 1990-talet och legat stabilt de senaste tio åren. 2023 släpptes det ut 757 ton i Södermanlands län, där Industrin stod för nästan 75%. I Nyköpings län är utsläppen av SO_x-utsläppen låga, där de endast släppte ut 6% av länets totala utsläpp. I kommunen är industrins utsläpp minimala och istället är det el och fjärrvärme samt utrikes transporter som släpper ut majoriteten med ca 45% respektive 37% av kommunens SO_x-utsläpp. (SMHI, 2025)

Kolmonoxid

Utsläpp av CO har även de minskat kraftigt sedan 1990-talet, där de senaste åren legat på en stabil nivå. Totalt släpptes det ut 7 745 ton CO i Södermanlands län under år 2023, varav arbetsmaskiner och transporter stod för ca 32% vardera av utsläppen. Nyköpings kommun släpper ut ca 25% av Södermanlands läns CO, där transporter bidrar med 42%. (SMHI, 2025) En viktig bidragande faktor till att utsläppen av CO har minskat är införandet av katalysatorn i personbilar under slutet av 1980-talet.

Stoft

Stoft är den totala mängden fasta partiklar. Det kan när man pratar om förbränning bland annat innehålla aska, sot, oförbrända bränslerester och aerosoler. I Södermanlands län var de totala partiklarna 2 486 ton, varav industrin bidrog med 43% och transporterna med 34%. I Nyköpings kommun är fördelningen omvänd, där av kommunens totala mängd på 604 ton bidrog transporterna med 40% och industrin med 33%.

Partiklar (PM10 och PM 2.5)

Partiklar delas in i storleksintervallen PM10 och PM2.5, vilka omfattar alla partiklar mindre än 10 respektive 2,5 µm (µm = tusendels millimeter) i diameter. Massan i dessa partiklar beror främst på slitage men även mindre avgaspartiklar. I Södermanlands län släpptes det ut 1 252 ton PM10 och 435 ton PM2.5, varav Nyköpings kommun bidrog med ca 25% i båda fallen. Utsläppskällan för partikelutsläpp skiljer sig något mellan PM10 och PM 2.5. För PM10 är den främsta utsläppskällan i Södermanlands län transporter och industri, som bidrar med 35% respektive 30% av totalen. I Nyköpings kommun är fördelningen mellan dessa utsläppskällor likvärdig. För PM 2.5 är förutom industrin och transporter, även egen uppvärmning av bostäder och lokaler en viktig utsläppskälla, och står för ca 33% av länets utsläpp och 25% av kommunens utsläpp. (SMHI, 2025)

Flyktiga organiska ämnen

VOC, här uppmätt som NMVOC (VOC exkl. metan) i Södermanlands län var 2023 3865 ton, varav produktanvändning är den största bidragande faktorn som står för 42%. Nyköpings kommun släppte ut 847 ton, 22% av länets VOC. I kommunen är det även där produktanvändning som står för största andelen, med 36% av kommunens utsläpp.

2.1.4 Miljöeffekter

Miljöeffekter från verksamheten är främst kopplade till de totala utsläppen av föroreningar, som ger ett tillskott till den regionala och globala miljöbelastningen. Lokala hälsoeffekter av luftföroreningar beror främst på vilka halter av de olika föroreningarna som uppkommer samt exponeringen av dessa.

Utsläppen av **NO_x** bidrar till försurningen samt övergödningen av mark och vatten. Lokalt kan höga halter kväveoxider ge upphov till negativa hälsoeffekter för människan som vävnadsirritationer, påverkan på slemhinnor i andningsvägar samt försvagat immunförsvar. Kvävenedfall påverkar även biodiversiteten och kan leda till minskad förekomst av vissa växter, där det naturligt finns begränsad tillgång på näringsämnen.

Även SO_x , som till största delen består av SO_2 , bidrar till försurning av mark och vatten. De kan även försämra kvaliteten på dricksvatten samt skada kulturmiljöer genom korrosion. De hälsoeffekter som uppstår av svaveldioxid är främst irritation i luftvägarna.

CO är en luftförorening som bildas vid ofullständig förbränning av kolbaserade bränslen. Den påverkar främst människors hälsa, då det blockerar hemoglobins syreupptag. Hälsohotet från låga nivåer av CO är allvarligast för de som lider av hjärtproblem såsom kärlkramp, åderförkalkning eller hjärtsvikt. Hälso risken är som störst inomhus, men vid höga halter i utomhusluften leder kolmonoxid till kärlkramps-symtom hos personer med hjärtbesvär. CO är också inblandad i reaktioner som kan bidra till bildandet av marknära ozon.

Stoft, inräknat partiklar, har lite olika effekter beroende på bland annat storlek. Grova partiklar kan ta sig ner i lungorna medan fina partiklar kan passera lungbarriären och ta sig vidare ut i blodomloppet. Kronisk exponering för partiklar bidrar till risken för att utveckla hjärt- och respiratoriska sjukdomar liksom lungcancer. Effekt finns även på ekosystemen där de bland annat kan leda till minskad fotosyntes, näringsobalanser och anrikning av metaller. Partiklar innehållande svavel resultera i en försurande effekt medan partiklar innehållande kväve kan ha en övergödande effekt.

VOC kan bidra till bildning av marknära ozon och andra fotokemiska oxidanter, vilka bland annat skadar växtligheten. Vid tillfälligt höga halter kan utsläppen även drabba människors hälsa genom att ge irritation i andningsvägarna.

2.2 VERKSAMHETENS PÅVERKAN OCH EFFEKT

Den planerade verksamheten vid Studsvik innebär främst utsläpp från förbränning, både vid energiproduktion och transporter. Dessa ger utsläpp som CO_2 , NO_x , SO_x och CO, men även stoft, inkl. mindre partiklar. Från verksamheten uppkommer även VOC vid avdunstning av rengöringsmedel. I de fall uppgifter finns i det gällande tillståndet har dessa använts som utgångspunkt för beräkningarna, vilket motsvarar nollalternativet. För delar där sådan information saknas har kompletterande antaganden gjorts baserat på tillgängliga uppgifter om verksamheten. Utsläpp av CO_2 beskrivs närmre i kapitel 3 Klimat, och detaljer kring beräkning samt underlag till dessa finns i kapitel 4 Beräkning luftemissioner.

2.2.1 Värmeenergi

Energiproduktionen vid Studsvik utgörs främst av en värmekraftcentral (VKC) som förser verksamheterna och anläggningarna inom industriområdet med värme via ett lokalt värmekraftverk, där primärenergien utgörs av torrflis och olja. Flispannorna har en effekt på 1,5 MW vardera och oljepannan en effekt på 8 MW. Rökgaserna från fastbränslepanna/pannor renas mekaniskt med hjälp av cyklon och filterbank. Befintlig verksamhet har idag ett tillstånd om att producera 20 GWh värmeenergi, vilket förväntas täcka in även framtida energibehov utifrån verksamhetens faktiska produktion idag¹. Den faktiska värmeproduktionen från olja och flis har de senaste sju åren legat mellan 7,6 GWh och 5,5 GWh. Mängden producerad värmeenergi antas vara oförändrad mellan befintligt tillstånd och den planerade verksamheten, då den tillståndsgivna produktionen förväntas täcka verksamhetens energibehov även efter utökningen. Däremot sker en stor ökning från befintlig verksamhet till planerad verksamhet då nuvarande produktion legat under vad tillståndet idag anger. Vid normal energiproduktion kommer flispannorna användas som huvudsakliga källa, där oljepannan främst används som reservkraft och för att täcka spetslaster. Beräkningarna baseras på ett normaltillstånd utifrån en fördelning av att 90% av energin kommer att produceras av flis och 10% från olja.

¹ Verksamhetens faktiska användning och luftutsläpp redovisas mer detaljerat i kapitel 4 Beräkning luftemissioner.

Utsläppen från energiproduktionen består, i både befintlig verksamhet och planerad verksamhet, främst av NO_x och SO_x, men även CO och en mindre mängd stoft. VKC är den absolut största källan till luftutsläpp från energi, där flispannorna släpper ut majoriteten av luftföroreningarna från VKC med undantag för SO_x, där oljepannan står för 58%.

2.2.2 Reservgeneratorer

Vid eventuellt strömavbrott finns fyra dieseldrivna reservgeneratorer. Beräkning av utsläppen från reservgeneratorerna är beräknade utifrån ett antagande om nuvarande användning. Luftutsläppen från reservgeneratorerna är väldigt små i jämförelse med VKC, då de används vid ett fåtal begränsade tillfällen per år. Dessa tillfällen kan komma att öka vid planerad verksamhet och antas därför dubblas, vilket även leder till att alla utsläpp till luft från reservgeneratorerna dubblas i gjorda beräkningar.

2.2.3 Transport

Transporterna vid Studsvik utgörs av ett flertal personbilar, en pickup och två hjullastare. De bilar som används som tjänstebilar eller som drivs 100% av el har exkluderats ur bedömningen (även om elen som laddar dessa fångas upp av totala elförbrukningen och därmed ingår vid beräkning av CO₂ från el). Inom industriområdet finns även en hamn, men då den nyttjas vid endast 1 till 2 gånger per år av andra verksamheter på industriområdet och bedömts bidra med marginella utsläpp har den exkluderats. Transporterna är beräknad utifrån faktisk användning från 2024.

Av de transportrelaterade utsläppen är NO_x och CO de främsta utsläppen. En liten mängd stoft släpps ut, och utsläppen av SO_x är försumbara då svavelhalten i bränslet som används är väldigt låg. Hjullastarna står för majoriteten av utsläppen av alla luftföroreningar som har beräknats från transporterna. En av hjullastarna är en äldre modell från 80-talet men används i begränsad utsträckning där utsläppen begränsas. Om användningen vid något tillfälle skulle öka påverkas främst utsläppen av kväveoxider.

Vid den planerade utökade verksamheten förväntas inga större förändringar ske för transporterna förutom att det tillkommer en större gaffeltruck. Totalt sett bidrar denna med en väldigt liten ökning av luftutsläppen, där NO_x är det luftutsläpp som ökar mest med 4% från befintlig verksamhet. Alla andra ämnen ökar med 2% eller mindre jämfört med transporternas befintliga verksamhet till planerade verksamhet.

2.2.4 Pyrolys i inDrum

Behandlingen av avfall i inDrum-anläggningen medför utsläpp till luft främst i samband med termisk sönderdelning (pyrolys) och efterföljande förbränning av pyrolysgaser. Pyrolysen sker i en syrefri miljö vid förhöjd temperatur, vilket innebär att inga utsläpp av förbränningsgaser uppstår i själva pyrolyskammaren. Den gas som bildas leds vidare till en separat efterbrännkammare där den förbränns tillsammans med ett mindre tillskott av propan för att säkerställa fullständig oxidation. Temperaturen i efterbrännkammaren når upp till cirka 1050 °C, vilket ger en hög grad av omvandling av organiska föreningar.

Rökgaserna från efterförbränningen renas genom en flerledad reningslinje bestående av barriärfilter, våtskrubber, förfilter samt HEPA-filter innan utsläpp sker via skorsten. Denna reningskedja innebär att utsläpp av stoft och partiklar reduceras till mycket låga nivåer och huvuddelen av sura gaser avlägsnas i skrubbersteget. Utsläppen av svaveldioxid bedöms vara låga då svavelhalten i det behandlade avfallet och i stödbränslet är begränsad.

Det ämne som bedöms bidra mest till luftutsläppen från inDRUM-verksamheten är NO_x, vilka bildas vid förbränning av pyrolysgas och stödbränsle i efterbrännkammaren. Utsläpp av övriga luftföroreningar såsom SO_x, stoft och klorväte bedöms vara marginella efter rening och utgör endast en liten andel av de totala utsläppen från anläggningen.

Nollalternativet utgörs av en demoanläggning som har tillstånd att behandla 50 ton, motsvarande cirka 250 fat per år. Den planerade verksamheten omfattar därutöver ytterligare cirka 3000 fat per år. Beräkningarna av utsläpp från den planerade verksamheten avser ett konservativt worst-case-scenario med tre ugnar i drift, vilket motsvarar en maximal behandlad mängd om cirka 3250 fat per år och drift vid full temperatur under 12 timmar per dygn.

Mängden avfall och producerad pyrolysgas antas skala proportionellt med antalet ugnar. Stödbrännaren i efterförbränningskammaren antas vara aktiv under samma tidsperiod och antas ha en suboptimal förbränning med hög termisk NO_x-generering. Efterföljande scrubber har i praktisk mening en reducerande inverkan på utsläppet av NO_x genom adsorption, men har i detta worst-case-scenario försumrats.

Avfallet som behandlas kan bestå av plast, textil, gummi, trä och blandat brännbart. För att uppskatta fossil koldioxid från avfallet har dessa fraktioner viktats mot typiska fossilandelar enligt branschpraxis. Då avfallet kan bestå av skiftande fraktioner och dess exakta sammansättning inte är fullt känd har den organiska andelen i en batch antagits motsvara 50 % eldningsolja 1 (EO1). EO1 har valts som jämförelsebränsle eftersom det har en definierad och väl dokumenterad sammansättning, vilket möjliggör spårbara och reproducerbara beräkningar av utsläpp av främst NO_x och SO₂. Resterande energibidrag i processen kommer från propan som används som stödbränsle i efterförbränningen. Cirka 10 % av den tillförda energin utgörs av propan, och denna del ger upphov till NO_x-bildning enligt en konservativ emissionsfaktor om 100 g NO_x/GJ, motsvarande förhållanden vid mindre gynnsam förbränning. Genom att kombinera EO1-antagandet för avfallet med en konservativ NO_x-faktor för propan erhålls ett maximalt dimensionerande beräkningsfall som säkerställer att utsläppsberäkningarna inte underskattar den potentiella miljöpåverkan. Även mängden EO1 antas skala proportionellt med antalet ugnar i worst-case-scenarierna.

2.2.5 Kemikalier

Utav de kemikalier som används inom verksamheten är det rengöring av ytor med etanol som bedöms vara relevanta att beräkna. Beräkningen utgår från den senaste redovisade årsförbrukningen. Etanolen används endast vid rengöring och utsläppen sker vid avdunstning. När den avdunstar bildas utsläpp av VOC. Etanol har relativt hög vattenlöslighet och kort livslängd i atmosfären samt medelhög ozonbildningspotential. Utsläppen av VOC från användning av etanol har uppskattats öka med 50% till den planerade verksamheten, vilket därmed också bidrar med en lika stor ökning av VOC utsläppen.

2.2.6 Sammanställning luftutsläpp

I både den befintliga verksamheten och den planerade verksamheten bedöms VKC stå för de största utsläppen sett till utsläppt mängd av respektive ämne som beräknats. Av de totala utsläppen i den planerade verksamheten bidrar VKC med 90% av NO_x, 83% av SO_x, 99% av CO och 98% av stoft. InDrum är också en viktig bidragande utsläppskälla, framförallt för NO_x och SO_x. InDrum är också den del av verksamheten där utsläppen procentuellt ökar mest. Den procentuellt stora ökningen av utsläpp för inDRUM i jämförelsen mellan befintlig verksamhet och den planerade verksamheten beror på att befintlig verksamhet omfattar en mycket liten behandlad avfallsmängd (ca 50 ton per år i en demo-anläggning). När verksamheten utökas till full drift med ytterligare inDRUM-linjer ökar den behandlade mängden avfall väsentligt, vilket ger höga procentuella förändringar.

Största ökningen av utsläpp sker av NO_x och SO_x, där utsläppen i den planerade verksamheten ökar med 8% respektive 17% jämfört med befintlig verksamhet. Av ökningen står inDrum för 96% respektive nära 100% av ökningen. Reservgeneratorerna är för de övriga utsläppen den främsta bidragande källan till att de totala utsläppen ökar i planerad verksamhet, och står för 78% av de ökade CO-utsläppen och 98% av den ökade mängden stoft.

Utsläppen från reservgeneratorerna och transporterna är små i jämförelse med både VKC och inDrum, även om reservgeneratorernas utsläpp har beräknats med en 100% ökning från befintlig verksamhet.

Transporternas bidrag till verksamhetens totala utsläpp är små, och har en marginell ökning av alla beräknade ämnen från befintlig verksamhet till planerad verksamhet. VOC från kemikalierna ökar med 50% i den planerade verksamheten. De totala utsläppen vid samtliga scenarier presenteras i Tabell 2.

Tabell 2: Utsläpp till luft av kväveoxider (NO_x), svaveloxider (SO_x), kolmonoxid (CO) och stoft för befintlig verksamhet och planerad verksamhet. Befintlig verksamhet speglar ett medelvärde av verksamheten mellan 2022 och 2025. Samtliga utsläpp redovisas i kg/år. *I befintligt tillstånd redovisas endast VKC och innebär samma nivå som planerad verksamhet..** Konservativt antagande utifrån EO1, se avsnitt 4.33 för resonemang. *** Endast Partikelutsläpp (PM 2,5=PM10).

	Befintligt tillstånd*	Befintlig/nuvarande verksamhet	Planerad/utökad verksamhet	Ökning från befintlig verksamhet (%)
Kväveoxid				
Fjärrvärme	5 315	1745	5 315	205%
Varav flis	4 951	1558	4 951	
Varav olja	364	186	364	
Reservkraft		17	35	100%
Transporter		18	19	4%
inDRUM		80**	514**	543%
Total		1 861	5 883	216%
Svaveloxid				
Fjärrvärme	1 715	738	1 715	133%
Varav flis	712	225	712	
Varav olja	1 003	513	1 003	
Reservkraft		0,04	0,08	100%
Transporter		0,04	0,04	2%
inDRUM		50	350	600%
Total		788	2 065	162%
Kolmonoxid				
Fjärrvärme	4 665	1478	4 665	216%
Varav flis	4 618	1455	4 618	
Varav olja	47	23	47	
Reservkraft		2	5	100%
Transporter		36	36	2%
Total		1 515	4 706	211%
Stoft				
Fjärrvärme	209	66	209	217%

Varav flis	207	65	207	
Varav olja	2	1	2	
Reservgeneratorer		0,6***	1***	100%
Transporter		2***	2***	1%
inDRUM		<1 kg	<1 kg	0%
Total		213	213	208%
VOC				
Kemikalier		2368	3552	50%

2.3 KONSEKVENSER

I jämförelse med befintlig verksamhet bidrar den planerade verksamheten med ökade luftutsläpp för alla ämnen som bedömts. Halterna i kommunen är generellt sett låga och luftkvalitén god och det bedöms inte föreligga någon risk att gällande MKN och gränsvärden för luftkvalitet överskrids till följd av utsläppen från verksamheten. Utsläppen av alla ämnen är väldigt små i förhållande till hela kommunens utsläpp, dessutom är området stort och välventilerat vilket bidrar till att luften snabbt späds ut. Av alla ämnen som beräknats bidrar den ökade andelen utsläpp med mindre än 1% jämfört med kommunens totala utsläpp 2023, förutom svaveloxid där den ökade andelen från befintlig verksamhet står för nästan 3%. Denna ökning anses vara försumbar. Verksamhetens miljö- och hälsopåverkan med avseende på utsläpp av VOC-ämnen (etanol) anses vara marginell då även lokalerna är välventilerade, och i jämförelse med övriga utsläpp av VOC i kommunen är verksamhetens bidrag långt under 1%.

3 KLIMAT

Koldioxid (CO₂) och andra växthusgaser, som lustgas och metan, släpps ut i atmosfären och bidrar till att det globala klimatet blir varmare. Från verksamheten Studsvik är det främst förbränningen av fossila bränslen till i energiproduktion och fordon som är den största bidragande faktorn till utsläpp av växthusgaser. I denna utredning är det endast koldioxid som inkluderats i bedömningen.

3.1 NUVARANDE FÖRHÅLLANDEN

För klimatpåverkande gaser finns inga miljö kvalitetsnormer, istället finns ett flertal mål och vägledning. Enligt Parisavtalet från år 2015 ska den globala uppvärmningen hållas långt under 2 grader Celsius och ansträngningar göras för att hålla ökningen under 1,5 grader Celsius jämfört med förindustriell nivå. Parisavtalet är ett internationellt klimatavtal där alla länder som undertecknat är bundna av. Som ett led i arbetet med att uppfylla Parisavtalet antog Sverige år 2017 ett klimatpolitiskt ramverk som består av en klimatlag, långsiktiga klimatmål och ett klimatpolitiskt råd. Det långsiktiga målet innebär att Sverige inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären senast år 2045, för att därefter uppnå negativa utsläpp (Naturvårdsverket, 2025).

För att nå det långsiktiga målet till 2045 får kompletterande åtgärder tillgodoräknas i enlighet med internationellt beslutade regler. Dessa åtgärder kan även bidra till negativa nettoutsläpp efter 2045. Som kompletterande åtgärder räknas:

- upptag av CO₂ i skog och mark till följd av ytterligare åtgärder (som är additionella, alltså utöver de åtgärder som redan genomförs)
- utsläppsminskningar genomförda utanför Sveriges gränser
- avskiljning och lagring av CO₂ från förbränning av biobränslen, så kallad bio-CCS.

Sverige hade år 2023 cirka 44 miljoner ton växthusgasutsläpp, räknat i koldioxidekvivalenter (CO₂e) varav 35 miljoner ton utav dessa är CO₂. Med fokus på CO₂ så släppte Södermanlands län ut ca 2,3 miljoner ton, där industrin är den absolut största bidragande källan med 73% av länets utsläpp. (SMHI, 2025) . I Nyköpings kommun släpptes 194 684 ton ut år 2023, och där är istället transportutsläppen de viktigaste, som bidrar med 84% av kommunens utsläpp.

CO₂ kan vara både av fossilt ursprung och biogent ursprung. CO₂ av fossilt ursprung släpps ut främst vid förbränning av fossila bränslen, och biogen CO₂ släpps ut vid förbränning av biologiskt material. Skillnaden mellan producerade biobränslen och fossila bränslen är att det tagit miljontals år för fossila bränslen att bildas medan ny biomassa för biobränslen bildas ständigt. Det innebär att utsläpp av CO₂ från biobränslen på längre sikt kan anses CO₂-neutrala då CO₂ som släpps ut vid förbränning hela tiden binds till ny biomassa. Utsläppen av CO₂ från förbränning av hållbart producerad biomassa förstärker därför inte den naturliga växthuseffekten.

3.1.1 Miljöeffekter

Koldioxid (CO₂) är generellt den dominerande växthusgasen. Oavsett var eller på vilken höjd CO₂ släpps ut; sprids den i atmosfären och bidrar till den globala växthuseffekten. Klimatförändringarna är ett internationellt problem, där utsläppen har en global påverkan. Förutom att temperaturen kommer att stiga förväntas nederbörds mängderna öka och antalet tillfällen med intensiv nederbörd blir fler. Risken för översvämningar kommer att öka till följd av den ökade nederbörden och växtperioden kommer att bli längre vilket kan ha både positiva och negativa konsekvenser för olika växt- och djurarter. Förändrat klimat kan också bidra till

bland annat värmeböljor, stigande havsnivåer, torka, extremväder, förändrade odlingsförutsättningar och undanträngning som hotar ekosystemen.

Identifierad miljöeffekt till följd av klimatförändringar är ökad risk för intensiva regn och höga flöden i närliggande vattendrag, vilket kan leda till översvämning av låglänta partier i terrängen. Detta kan medföra negativa konsekvenser för byggnader, dräneringssystem och infrastruktur. Vidare kan höga flöden medföra en ökad urlakning av föroreningar, att ytvavrinningen i området ökar och med den en potentiellt ökad masstransport av föroreningar via ytvatten, vilket i sin tur medföra negativa effekter för vattenmiljön. Ökade nederbördsmängder kan även medföra ökad utspädning av yt- och grundvatten vilket kan vara positiv när det gäller förorenande ämnen. Klimatförändringar kan också medföra att risken för erosion och/eller skred i området ökar.

3.2 VERKSAMHETENS PÅVERKAN OCH EFFEKT

Den energi som används för verksamheten utgörs i huvudsak av förbränning av olika typer av bränslen, där majoriteten kommer från VKC, med mindre andel från pyrolys, el och fordon. I de fall mängder för respektive del inom verksamheten har redovisats i det befintliga tillståndet har dessa legat till grund för beräkningarna. Om sådana uppgifter saknats har nuvarande mängder använts vid beräkningen. En fördjupande beskrivning av detta presenteras i kapitel 4 Beräkning luftemissioner.

Verksamheten vid Studsvik Nuclear AB i sig har inte bedömts vara särskilt sårbar för klimatförändringar eller andra yttre händelser. Industriområdet ligger nära havet och strandkanten kan eventuellt komma att förändras på lång sikt till följd av klimatförändringarna.

3.2.1 Värmeenergi

Energiproduktionen släpper ut CO₂ genom förbränning av bränslen. Från VKC är majoriteten av det bränsle som används torrflis och bidrar endast med biogen CO₂ vid förbränning. Totalt sett står VKC för 95% av CO₂-utsläppen i planerad verksamhet, varav 90% av de totala utsläppen kommer från flis och därmed är biogen. Bidraget till ökade CO₂-utsläpp från VKC kommer därför ur ett längre perspektiv endast från förbränning av olja som bidrar med fossilt CO₂.

3.2.2 Reservgenerator

CO₂ utsläpp från reservgeneratorerna uppstår till följd av förbränning av fossilt bränsle. Även om utsläppen är beräknade med en dubbling, är utsläppen minimala relaterat till Studsviks övriga utsläppskällor.

3.2.3 Elförbrukning

Elen som används av verksamheten vid Studsvik kommer enligt avtal från kärnkraft, och släpps egentligen inte ut lokalt vid verksamheten utan uppkommer tidigare uppströms Studsvik. Elförbrukningen baseras på 2024. Från elen har endast CO₂ beräknats och den bidrar med 2% utav de totala utsläppen från energi och transport i den planerade verksamheten. Planerad verksamhet innebär att elens koldioxidutsläpp ökar med 32%.

3.2.4 Transporter

De fordon som används inom verksamheten släpper ut CO₂ genom förbränning av diesel och bensin, där diesel som används av hjullastarna ger det största bidraget med 78% av transporterens utsläpp. I den planerade verksamheten tillkommer en större gaffeltruck, men den förväntas inte användas i en sådan utsträckning att utsläppen av CO₂ märkbart kommer att öka.

3.2.5 InDRUM

Behandlingen av avfall i inDRUM-anläggningarna medför utsläpp av CO₂ till följd av förbränning av pyrolysgaser och det stödbränsle som används för att upprätthålla hög temperatur i efterförbränning. Koldioxid bildas främst vid oxidation av kolinnehållet i pyrolysgasen, där en del av kolet har fossilt ursprung beroende på avfallets sammansättning. Därutöver tillkommer ett mindre bidrag av CO₂ från förbränning av propan som används som tillskottsbränsle.

Utsläppen från inDRUM är betydligt mindre än de som härrör från VKC, men innebär ändå ett visst tillskott av fossil CO₂ då pyrolysgasen innehåller både biogena och fossila fraktioner. Att den procentuella ökningen är så stor (>500%) beror på att befintlig/nuvarande verksamhet enbart består av en demo-anläggning av en inDRUM med en uppskattad årlig mängd på 250 fat, vilket motsvarar ungefär 50 ton. För planerad verksamhet ansöks om totalt 3000 till fat, motsvarande ungefär 300 ton. Ökningen blir därmed procentuellt hög jämfört med befintlig/nuvarande verksamhet.

3.2.6 Sammanställning

De huvudsakliga CO₂ utsläppen från verksamheten kommer från VKC. Relevant att nämna är att flispannan, som är den största utsläppskällan, endast bidrar med biogen CO₂. Om fokus endast är på de CO₂-utsläpp som är av fossilt ursprung, bidrar oljepannan med 56% och InDrum med 36% av CO₂-utsläppen. CO₂-utsläppen från InDrum ökar procentuellt mest, med en ökning på 540% från befintlig verksamhet till planerad verksamhet. Stor ökning har även reservgeneratorerna som dubblas. Utsläppen från el ökar med 32% och transportutsläppen ökar endast med 1%. CO₂-utsläppen från verksamheten har sammanställts i Tabell 3.

Tabell 3: Utsläpp till luft av koldioxid (CO₂) för befintlig verksamhet och planerad verksamhet. Befintlig verksamhet speglar ett medelvärde av verksamheten mellan 2022 och 2025. Samtliga utsläpp redovisas i kg/år. *I befintligt tillstånd redovisas endast VKC och innebär samma nivå som planerad verksamhet. Samtliga utsläpp redovisas i ton/år. ** Biogen koldioxid.

	Befintligt tillstånd*	Befintlig/nuvarande verksamhet	Planerad/utökad verksamhet	Ökning från befintlig verksamhet (%)
Koldioxid				
Fjärrvärme	8 617	2 818	8 617	206%
Varav flis	8 083**	2 543**	8 083**	
Varav olja	535	275	535	
Reservkraft		1	3	100%
Transporter		21	21	1%
inDRUM		54	344	540%
El		31	41	32%
Total		2 924	9 027	209%

3.3 KONSEKVENSER

Verksamhetens utsläpp av växthusgaser bidrar i ett globalt perspektiv till förstärkt växthuseffekt med global uppvärmning och klimatförändringar som följd. Verksamhetens bidrag till utsläpp av växthusgaser är väldigt små. De ökade utsläppen hänvisas till att den utökade verksamheten bidrar till ökad förbränning av bränslen, med majoritet från VKC. I förhållande till Nyköpings kommun står den ökade mängden utsläpp i planerad

verksamhet jämfört med befintlig verksamhet för 3% av kommunens utsläpp. Dessutom är stor andel av denna biogen och påverkar därför inte växthuseffekten ur ett längre tidsperspektiv. Ökningen bedöms därför ha en väldigt liten påverkan på klimatet.

4 BERÄKNING LUFTEMISSIONER

WSP har beräknat luftemissioner från Studsvik Nuclear AB:s verksamhet i Nyköpings kommun. Beräkning har gjorts för ett befintlig/nuvarande verksamhet samt för planerad/utökad verksamhet. Beräkningarna omfattar:

- Energiproduktion (VKC + reservkraft)
- Elförbrukning
- Transporter
- Pyrolys av avfall
- kemikalier

De ämnen som ingår i beräkningen är kväveoxid (NO_x), svaveloxid (SO_x), kolmonoxid (CO), stoft och koldioxid (CO₂). För kemikalier har mängden flyktiga organiska ämnen (VOC) beräknats. Nedan beskrivs hur beräkning av luftutsläppen samt hur skalning från befintlig/nuvarande verksamhet till planerad/utökad verksamhet har gjorts för respektive del av Studsviks verksamhet.

4.1 ENERGI

Energirelaterade utsläpp från verksamheten kopplas till värmeproduktion i VKC, reservgeneratorer drivna av diesel samt el. Beräkning av dessa beskrivs nedan.

4.1.1 Värmeenergi

Produktionen av värmeenergi från VKC består av energi från tre flispannor samt en oljepanna. Emissionerna av CO, NO_x, stoft och CO₂ har beräknats utifrån uppmätta värden i rökgaserna baserat på årlig energiproduktion och total mängd använt bränsle. Mätningen på flispannorna genomfördes 2022. Ett antagande om att pannorna levererar en tredjedel vardera har gjorts för beräkningen. Oljepannans utsläppsmätning genomfördes 2024.

Emissionerna för resterande luftföroreningar (SO_x) har emissionerna beräknats med emissionsfaktorer från EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2023.

Energibehovet för den planerade verksamheten förväntas kunna fördubblas i framtiden, inräknat både Studsviks verksamhet samt övriga företag inom Studsvik Techpark. Enligt det befintliga tillståndet anges en energiproduktion på 20 GWh som max, som förväntas täcka in även framtida behov. Därför har denna inte skalats upp till planerad verksamhet.

4.1.1.1 Luftutsläpp faktisk värmeproduktion

Då 20 GWh idag är långt över vad verksamheten faktiskt använder, har en beräkning av luftutsläppen genomförts även för faktisk produktion. Denna har beräknats för fyra olika år från 2022 till 2025. Utav dessa var år 2022 och 2025 mest representativ för hur produktionen ser ut. 2023 och 2024 användes större andel olja än normalt då ett haveri i den strukturella integriteten hos avgasrören från flispannorna upptäcktes. Haveriet åtgärdades tidigt 2024.

Den faktiska produktionen 2022 till 2025 baseras på miljörapporten för respektive år. Emissionerna har

beräknats enligt samma antaganden som presenterats ovan, där uppmätta värden i rökgaserna har använts för beräkning förutom SO_x där ingen mätdata funnits. Dessa utsläpp har istället beräknats med emissionsfaktorer från EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2023. Resultatet presenteras i Tabell 4.

Tabell 4: Luftutsläpp vid befintligt tillstånd samt vid verksamhetens faktiska produktion från respektive bränsle mellan 2022 och 2025. * Biogen koldioxid.

		Utsläpp ton/år				
		NO _x	SO _x	CO	Stoft	CO ₂
befintligt Tillstånd	Flispanna	5	0,7	4,6	0,21	8083*
	Oljepanna	0,4	1	0,05	0,002	535
2022	Flispanna	2,1	0,3	1,96	0,09	3431*
	Oljepanna	0	0	0	0	0
2023	Flispanna	1,38	0,2	1,29	0,06	2256*
	Oljepanna	0,43	1,17	0,05	0,002	625
2024	Flispanna	1,22	0,2	1,14	0,05	1989*
	Oljepanna	0,32	0,88	0,04	0,002	473
2025	Flispanna	1,53	0,2	1,43	0,06	2496*
	Oljepanna	0	0	0	0	0
medel 22- 25	Flispanna	1,5575	0,225	1,455	0,065	2543*
	Oljepanna	0,1875	0,5125	0,0225	0,001	274,5

Då den faktiska produktionen i nuläget ligger långt under den tillståndsgivna maximala produktionsnivån, skiljer sig även luftutsläppen avsevärt. Utsläppen från verksamhetens nuläge har beräknats till 70% lägre från flispannorna 50% lägre från oljepannan.

4.1.2 Reservgenerator

Reservkraften som kan användas vid ex. strömavbrott består av fyra dieselgeneratorer. För dessa generatorer har det inte funnits någon mätdata och därför har emissionerna beräknats med emissionsfaktorer från EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2023.

För reservgeneratorerna har det inte funnits några mängder att utgå från för verksamheten och därför har ett antagande gjorts utifrån dialog med ansvarig vid Studsvik att reservgeneratorerna används max 20 minuter varannan vecka, och har vid full belastning en bränsleförbrukning på 60 liter/timme. För uppskalning av reservkraften från dieselaggregaten har ett antagande gjorts om att dagens användning dubblas.

4.1.3 EI

Utsläppen från elförbrukning har beräknats utifrån den totala elförbrukning inom verksamheten då denna inte har redovisats uppdelat. För el har beräkningen baserats på en emissionsfaktor för utsläpp i scope 3, då utsläppen lokalt vid verksamheten är noll. För el har endast CO₂ beräknats. Emissionsfaktorn kommer från en utredning av vattenfall (vattenfall, 2021) då Studsviks leverantör inte redovisar detta värde.

Elförbrukningen som kopplas till den egna verksamheten har dubblerats till planerad verksamhet. Eftersom Studsvik säljer delar av elen vidare har dubblingen endast beräknats på den andel som används av den egna verksamheten.

4.2 TRANSPORTER

Transporterna inom verksamheten består av en blandning mellan fordon som går på el, bensin och diesel. Exkluderat från beräkningen är partiklar som uppstår till följd av slitning på däck, bromsar etc. Exkluderat är också de transporter till och från hamnen som finns på industriområdet. Det har inte funnits tillräckligt med underlag för att inkludera dessa, men då det endast rör sig om inkommande last 1 till 2 gånger per år bedöms den vara försumbar. Exkluderat är också alla bilar som drivs på el samt personbilar och tjänstebilar som inte lokalt påverkar utsläppen till luft. Däremot kommer elbilar och hybrider som har laddas med el från verksamheten automatiskt komma att ingå då andelen el som går till dessa inte har redovisats. Däremot kommer fossilt drivmedel från tjänstebilar inte beräknats.

Ett antagande i beräkningen har gjorts att alla personbilar (PC) är av storlek medium och att det beredskapsfordon som används är av storlek Light Commercial vehicle (LCV), utifrån information angiven från Studsvik. En liten andel av de interna transporterna sker med hybridbilar. Där har ingen fördelning mellan andel som körs på el respektive bensin kunnat göras och därför antas 50% med bensindrift och emissionerna räknas ut på samma sätt som för bensinbilarna. Då det inte funnits någon specificerad information gällande den nya gaffeltrucken har antalet kilometer uppskattats utifrån avståndet den förväntas köra, som är mellan containerplan och nya FAB2. Enligt uppskattning kommer den att köra sträckan 1 till 2 gånger per dag, där 2 gånger dagligen har använts för beräkningen. Ett medelsnitt för bränsleförbrukning på 5l/h och körhastighet av gaffeltrucken på 10 km/h har använts. Alla arbetsmaskinerna har beräknats enligt antagande om teknisk nivå, som bygger på modellens årtal.

Emissionerna har beräknats med emissionsfaktorer från EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2023 för samtliga luftföroreningar baserat på antal körda km och mängd förbrukat bränsle. För svaveloxider har emissionerna räknats fram genom svavelhalten i bränslet.

4.3 INDRUM

Utsläppen från inDRUM har beräknats i Excel utifrån ekvationer, antaganden och processuppgifter från Studsvik. Utsläpp av NO_x kan inte beräknas stökiometriskt från pyrolysgasens sammansättning eftersom NO_x bildas genom termisk och kinetiskt styrd flamkemi som är beroende av brännarteknik, temperaturprofil, luftfördelning och uppehållstid. I enlighet med praxis i miljöprovningar har därför NO_x beräknats med emissionsfaktorer från EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook. CO₂-utsläpp har beräknats genom stökiometrisk omvandling av kolinnehåll i pyrolysgas, stödbränsle och avfall. SO₂-utsläpp har baserats på svavelhalt i EO1. Stoftutsläpp före rening har uppskattats genom antagen stoftflykt på 0,1%, medan utsläpp efter rening bedömts vara mycket låga med hänsyn till inDRUMs reningslinje med barriärfilter, skrubber, förfilter och HEPA-filter.

4.4 KEMIKALIER

Etanol för rengöring är den kemikalier som anses användas i sådan utsträckning att den bör beräknas. Användning av etanol innebär att VOC bildas vid avdunstning. Beräkningen baseras på att 100% av den etanol som används i nuvarande verksamhet avdunstar och bildar VOC.

4.5 SAMMANSTÄLLNING

Sammanfattningsvis speglar befintlig verksamhet Studsviks verksamhet som den såg ut under 2024 där VKC har beräknats utifrån det befintliga tillståndet. Den planerade verksamheten har skalats upp från den befintliga verksamheten baserat på ett antal antaganden som grundar sig i diskussioner med Studsvik. För

energiproduktion och elförbrukning har mängderna dubblerats, vilket kan anses vara högt räknat. Gällande transporter har det uppskattats att det inte kommer ske större förändringar bortsett från att det introduceras en större gaffeltruck att använda på området till den nya planerade FAB2. Ur båda scenarierna har tjänsteresor uteslutits, då dessa inte påverkar luftutsläppen lokalt vid verksamheten. En sammanställning av både befintlig verksamhet samt den planerade verksamheten och de antaganden som ligger till grund för uppskalning presenteras nedan i Tabell 5.

Tabell 5: Sammanställning av befintlig/nuvarande verksamhet och planerad/utökad verksamhet. *PC = Personbil.

	Befintligt tillstånd	Befintlig verksamhet	planerad/utökad verksamhet	Antagande för uppskalning
Energiproduktion (MWh)				
Fjärrvärme	20 000	6 682	20 000	Förväntas inte öka från verksamhetens befintliga tillstånd.
Varav Flispannor (1,5 MW/st)	90%	5 659	90%	
Varav Oljepanna (8 MW)	10%	1 023	10%	
Reservgeneratorer		5	10	Dubbling
El		12 501	16 519	Dubbling av den andel som används av Studsviks egen verksamhet.
Transport (km)				
El PC*		205 128	205 128	Exkluderat från båda scenarierna.
Hybrid verksamhet PC*		7763	7763	Samma antal km. 50% beräknat med bensindrift
Hybrid Tjänsteresor PC*		19 200	19 200	Exkluderat från båda scenarierna.
Bensin PC*		441	441	Samma
Diesel Pickup		14 761	14 761	Samma
Hjullastare Ljungby L9		5 742	5 742	Samma
Hjullastare Volvo BM 4200		302	302	Samma antal km. 5% av km med hjullastare utgörs av äldre modellen.
Gaffeltruck			219	Nytt fordon till planerad verksamhet.
Sjöfart		1 till 2 gånger per år		Exkluderat från båda scenarierna.
Pyrolys av avfall (antal fat)				
InDrum		500	3 000	För NOx och Sox-beräkningar antas avfallet motsvara 50 %

				eldningsolja, se vidare i avsnitt 2.2.4
Kemikalier (I)				
Etanol		3 000	4 500	50% ökning

5 REFERENSER

Datavärdskaft luft. (den 18 02 2025). *halter i luft*. Hämtat från

<https://datavardluft.smhi.se/portal/concentrations-in-air?C=4&M=480&S=101&vs=0:0:0:0:0:0:0>

EEA. (2025). *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2023*. Hämtat från European environment Agency (EEA).

Naturvårdsverket. (2025). *Sveriges klimatmål och klimatpolitiska ramverk*. Hämtat från Naturvårdsverket:

<https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimatomställningen/sveriges-klimatarbete/sveriges-klimatmal-och-klimatpolitiska-ramverk/>

Naturvårdsverket. (2025b). *Sveriges utsläpp och upptag av växthusgaser*. Hämtat från Naturvårdsverket:

<https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/sveriges-utslapp-och-upptag-av-vaxthusgaser/>

SMHI. (2025). *Nationella emissionsdatabasen*. Hämtat från <https://nationellaemissionsdatabasen.smhi.se/>

vattenfall. (2021). *Kärnkraft har lägst koldioxidutsläpp över en hel livslängd*. Hämtat från

<https://energyplaza.vattenfall.se/blogg/karnkraft-lagst-koldioxidutslapp-over-en-hel-livslangd>

Östra sveriges luftvårdsförbund. (2025). *Rapportering av modelldata och objektiv skattning av luftkvalitet år 2024 för Södermanlands län*. SMHI.

FÖRFATTARE

Namnförtydligande: Sofie Hjortsberg, Erik Landelius

GRANSKARE

Lars Gustafsson