

Forbrænding og energiidnyttelse af imprægneret træ (farligt affald) på I/S Norfors - Usserødværket

Miljøkonsekvensrapport



Oktober 2021

Udarbejdet af:

Birgit Friis

Annemette Geertinger



Hvad er en miljøkonsekvensrapport?

Projekter, der må antages at kunne påvirke miljøet væsentligt kan kun realiseres på baggrund af en omfattende vurdering af konsekvenserne for miljøet. Vurderingen skal påvise, beskrive og vurdere projektets væsentlige direkte og indirekte virkning på:

- Befolkningen og menneskers sundhed
- Den biologiske mangfoldighed, med særlig vægt på beskyttede arter og naturtyper
- Jordarealer, jordbund, vand, luft og klima
- Materielle goder, kulturarv og landskab samt
- Samspillet mellem disse faktorer

Miljøvurderingen bygger på en miljøkonsekvensrapport, som bygherre skal fremlægge. Inden miljøkonsekvensrapporten bliver udarbejdet, indkaldes ideer og forslag til miljøkonsekvensrapportens indhold. Formålet er, at borgere, virksomheder og andre interessenter, der kan blive berørt af projektet, får mulighed for at stille spørgsmål og komme med input til miljøkonsekvensrapports indhold.

Miljøkonsekvensrapporten skal give en samlet beskrivelse af projektet og dets miljøkonsekvenser, som kan give grundlag for såvel en offentlig debat som miljømyndighedens endelige beslutning om, hvorvidt der kan gives tilladelse til projektet.

Miljøstyrelsen gennemgår miljøkonsekvensrapporten. Rapporten vil, sammen med ansøgningen, eventuelle supplerende oplysninger fra bygherre og udkast til tilladelser, blive offentligt fremlagt i 8 uger. Her bliver der igen mulighed for at sende bemærkninger til Miljøstyrelsen. Før projektet med energiudnyttelse af imprægneret træ kan realiseres, skal Miljøstyrelsen udarbejde en miljøgodkendelse herfor.

Læs mere om miljøvurderinger på: www.mst.dk/natur/planlaegning/miljoevurdering-og-vvm/



Indholdsfortegnelse

1	Ikke teknisk resume	6
2	Introduktion.....	10
2.1	Indledning og baggrund for projektet	10
2.2	Beskrivelse af projektet	10
2.3	Placering og planforhold	11
2.4	Beskrivelse af Usserødværket.....	13
3	Alternativer.....	17
3.1	Projektforslag.....	17
3.2	0-alternativet	17
3.3	Alternativ i miljøkonsekvensrapporten	18
3.4	Vurdering i miljøkonsekvensrapporten	18
4	Projektets miljøpåvirkninger.....	19
4.1	Affaldsmodtagelse og kontrol med modtaget affald	19
4.2	Massebalance ved forbrænding af metalimprægneret træ	22
4.3	Massebalance metode	23
4.3.1	Slagger i 0-alternativet	24
4.3.2	Flyveaske i 0-alternativet	26
4.3.3	Restprodukt fra Røggasrensning i 0-alternativet.....	27
4.3.4	Røggasrensning spildevand i 0-alternativet	28
4.3.5	Renset røggas i 0-alternativet	28
4.3.6	Affaldsfraktioner.....	29
4.3.7	Teoretisk udledning af metaller med outputstrømme projektforslag	33
4.4	Sammenligning af teoretiske og målte koncentrationer i outputstrømme	34
4.4.1	Slagge	35
4.4.2	Flyveaske.....	36
4.4.3	Restprodukt røggasrensning.....	36
4.4.4	Spildevand røggasrensning	37
4.4.5	Renset røggas.....	38
4.4.6	Sammenfatning af massebalance.....	38
4.5	Emissioner til luft (OML-beregning)	39



4.5.1	OML-metode	39
4.5.2	Eksisterende forhold /0-alternativet	40
4.5.3	Emissioner af metaller med røggas	40
4.5.4	Virkninger af projektet	41
4.5.5	OML-beregninger.....	42
4.5.6	Kumulative effekter	45
4.5.7	Afværgeforanstaltninger og overvågning	45
4.5.8	Sammenfatning af emissioner til luft	45
4.6	Natur og deposition.....	46
4.6.1	Metode deposition og kortlægning af naturområder	46
4.6.2	Eksisterende forhold deposition	52
4.6.3	Virkninger af projektet for depositionen	53
4.6.4	Kumulative effekter	66
4.6.5	Afværgeforanstaltninger og overvågning	66
4.6.6	Sammenfattende vurdering natur og deposition	66
4.7	Spildevand.....	67
4.7.1	Metode spildevand.....	67
4.7.2	Eksisterende forhold /0 alternativet.....	67
4.7.3	Virkninger af projektet	67
4.7.4	Afværgeforanstaltninger og overvågning spildevand	68
4.7.5	Kumulative effekter	68
4.7.6	Sammenfattende vurdering spildevand	68
4.8	Affaldshåndtering og restprodukter, herunder slagge og slaggens genanvendelsesegenskaber.....	68
4.8.1	Metode for affald og restprodukter	68
4.8.2	Eksisterende forhold /0-alternativ	68
4.8.3	Virkninger af projektet	69
4.8.4	Kumulative effekter	70
4.8.5	Afværgeforanstaltninger og overvågning	70
4.8.6	Sammenfatning affaldshåndtering og restprodukter	71
4.9	Bæredygtighed og klima i relation til projektforslaget	71



4.10	Øvrige emner	71
4.11	Miljøemner der ikke behandles yderligere i denne miljøkonsekvensrapport.....	72
4.12	Mangler og begrænsninger i vidensgrundlaget.....	72
5	Referencer	74

1 Ikke teknisk resume

Dette ikke-tekniske resumé beskriver de væsentligste påvirkninger af miljøet, der vil kunne forekomme ved forbrænding af metalbelastet træaffald.

Beskrivelse af projektet

I/S Norfors har ansøgt om tilladelse til at forbrænde metalimprægneret træaffald klassificeret som farligt affald i en mængde svarende til 10 % af Usserødværkets samlede kapacitet, dvs. 15.200 ton årligt fordelt på de to ovnlinjer.

Samtidig ønsker I/S Norfors, at en eksisterende tilladelse¹ til at forbrænde 3.000 ton kreosotholdigt træ årligt på Ovnlinje 4 justeres, sådan at det bliver muligt at forbrænde kreosotholdigt træ på begge ovnlinjer. Den samlede mængde kreosotbehandlet træ ønskes ikke øget. Den samlede mængde affald ønskes heller ikke øget.

Projektet indebærer ikke anlægsarbejder eller ombygninger af anlægget, men alene at der ønskes tilført metalimprægneret træaffald til det eksisterende, godkendte affaldsforbrændingsanlæg Usserødværket².

Det imprægnerede affaldstræ stammer fra nedrivning af behandlet udendørstræ som stolper, brædder, vindskeder m.v. fra bygge- og anlægsarbejder og fra genbrugspladser.

Virksomheden er ikke omfattet af reglerne i risikobekendtgørelsen, og er derfor ikke klassificeret som risikovirksomhed, da der ikke er væsentlige mængder af risikostoffer på virksomheden, hvilket der heller ikke vil være ved forbrænding af imprægneret træ. Projektet vil ikke medføre, at Usserødværket bliver klassificeret som risikovirksomhed.

Vurdering

I miljøkonsekvensrapporten er sammenlignet den eksisterende situation (det såkaldte 0-alternativ) med projektforslaget, der omfatter forbrænding af metalbelastet imprægneret træ svarende til 10 % af den indfyrede mængde.

Det vurderes samlet, at projektforslaget er mere attraktivt end 0-alternativet.

Projektforslaget udnytter energien i det imprægnerede træ lokalt, og det giver såvel selskabsøkonomisk som samfundsøkonomisk det største overskud i forhold til 0-alternativet.

Forslaget sikrer produktion af el og varme med meget lav forurening til følge. Endvidere spares transport af imprægneret træ til behandling udenfor ejerkommunerne.

Der er ikke kendskab til, at der i området skal opføres anlæg, der kan have negativ kumulativ indvirkning på Norfors miljøpåvirkninger.

¹ Miljøgodkendelse til forbrænding af kreosotbehandlet træ af 17.12.2002 (Ovnlinje 4), medtaget i revurderingen i 2004.

² Norfors søgte i 2017 om tilladelse til begge ovnlinjer, men da Ovnlinje 4 allerede havde en VVM behandlet tilladelse til kreosotbehandlet træ (farligt affald), blev tilladelsen til metal imprægneret træ givet i juni 2019 til Ovnlinje L4 alene.

Affaldsmodtagelse og kontrol

I dag følger Norfors affaldsbekendtgørelsen³, affaldsforbrændingsbekendtgørelsen⁴ og miljøgodkendelsernes krav til affaldsmodtagelse og kontrol. Det består i, at kommunerne anviser forbrændingseget affald til Norfors, og Norfors Usserødværket modtager de konkrete anvisninger og på brovægten indvejes affaldet og det registres elektronisk, hvem der har leveret affaldet, varenummer og vægt. Derefter læsses affaldet af i siloen, mens kranfører visuelt overvåger affaldet.

For imprægneret træ har kommunerne lavet en anvisning i deres affaldsregulativer, og de har mulighed for at supplere dette med konkrete anvisninger.

Imprægneret træ er ikke omfattet af regler om transport af farligt gods.

Da imprægneret træ er klassificeret som farligt affald, har Norfors foreslået vilkår til den kommende miljøgodkendelse vedr. kontrol af tilførsel og af indhold af tungmetaller.

Massebalance

Der er gennemført en massebalanceanalyse, der viser hvordan de tungmetaller, der tilføres med det metalbelastede træ, medfører forøgelse af metaller i flere af outputstrømmene. Princippet i en massebalance er, at de tungmetaller, der kommer ind i et forbrændingsanlæg med affaldet, kommer ud igen enten med røgen eller i restprodukter, da tungmetaller ikke destrueres.

Fraktionen med metalbelastet træaffald er den væsentligste kilde til de metaller, der indgår i massebalanceberegningerne. Især for metallerne arsen, krom og kobber betyder fraktionen en øgning i tilførslen.

Der er foretaget en sammenligning af koncentrationer i outputstrømme for de teoretiske maksimale koncentrationer (projektforlag) og de målte koncentrationer (0-alternativ).

For slagge viser massebalancen, at der kan komme et forøget indhold af arsen og krom, men at slaggen fortsat vil kunne leve op til kravene i restproduktbekendtgørelsen således, at den fortsat kan nyttiggøres ved vejbyggeri.

For flyveaske viser massebalancen, at for arsen, krom og antimon kan ændringen i brændsel føre til et øget indhold i flyveasken. Der er ikke grænseværdier for metalindholdet i flyveaske, som fortsat kan bortskaffes som farligt affald.

For restprodukt fra røggasrensning forventes indholdet af metaller ikke at stige. Der er ikke grænseværdier for indholdet af metaller i røggasrensningsrestprodukt, som fortsat kan bortskaffes som farligt affald.

For spildevand kan ændringen i brændsel teoretisk føre til en øget udledning af metallerne arsen og krom med flere. Den nuværende udledningstilladelse har ingen grænseværdier for ar-

³ Affaldsbekendtgørelsen <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2020/2159> , særligt paragraf 4, 13, 32 og 49.

⁴ BEK nr. 1271 af 21/11/2017 Affaldsforbrændingsbekendtgørelsen <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2017/1271>

sen og antimon, mens de alle de givne grænseværdier forventes overholdt. Hørsholm Kommune har den 10/6 2021 afgivet en udtalelse om projektet⁵. Her vurderer Hørsholm Kommune, "at det ansøgte ikke vil have indflydelse på spildevandsforholdene".

For den rensede røggas viser massebalancen, at ændringen i brændsel kan føre til øget koncentration af krom og kobber. De gældende emissionskrav til luft kan alligevel fortsat overholdes med god margin.

Emissioner til luft (OML- beregning)

Massebalancer viser, at projektforslaget medfører en forøgelse af indholdet af metaller i affaldet.

Det er vist vha. OML-beregninger, at selv med forøgelse af visse metaller, der er en følge af projektforslaget, vil miljøgodkendelsernes grænseværdier for emissioner af metaller via røggasserne fortsat være overholdt og immissionskoncentrationsbidraget til luften i omgivelserne vil fortsat være under det tilladte.

Natur og deposition

Projektet vil ikke medføre fysiske ændringer på Usserødværket. Der er ikke tale om et anlægsprojekt og der sker ikke inddragelse af nye arealer og projektet vil derfor ikke berøre områder pålagt fredskovspligt. Usserødværket ligger ikke i et Natura 2000 område.

Depositionen af metaller og kvælstof beregnet i Usserødværkets omgivelser med fokus på Natura 2000 områder og §3 områder inden for en afstand på op til 10 km.

Beregningen viser, at Norfors bidrag til depositionen for afstande større end ca. 1000 m fra skorstenen er væsentligt mindre end baggrundsdepositionen.

Gennemførslen af projektforslaget fører ikke til øget udledning af kvælstof. For metaller vil bidraget til deposition være under baggrundsdepositionen i de nærliggende Natura 2000 områder og §3-områder. Det er vist, at depositionsbidraget ved konstant udledning i 100 år er under 1 % af jordkvalitetskravet for de relevante tungmetaller.

Usserødværket overholder i dag grænseværdier til luftbårne emissioner og luftkvalitetskrav med stor margen, og projektet med udskiftning af 10% blandet affald med metalbelastet affald får ingen effekt på naturområderne.

Spildevand

På den ene af de to ovnlinjer er der en semitør røggasrensning, der ikke genererer spildevand. På den anden er røggasrensningen en våd proces, der producerer spildevand. Massebalancen viser, at spildevandet vil få tilført mere tungmetal som følge af projektet. Spildevandet renses inden det afledes til offentlig kloak og renseanlæg. I spildevandsrensningen sker bl.a. en fældning af tungmetaller. Det forventes ud fra beregningerne, at grænseværdierne i den kommunale udledningstilladelse fortsat kan overholdes. Der udledes ikke spildevand til recipient. Hørsholm Kommune har den 10/6 2021 afgivet en udtalelse om projektet⁶. Her vurderer Hørsholm Kommune, "at det ansøgte ikke vil have indflydelse på spildevandsforholdene".

⁵ Jf. §7 i Godkendelsesbekendtgørelsen BEK nr 1394 af 21/06/2021.
<https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2021/1394>

⁶ Jf. §7 i Godkendelsesbekendtgørelsen BEK nr 1394 af 21/06/2021.
<https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2021/1394>

Affaldshåndtering og restprodukter

De væsentligste affalds- eller restprodukter fra affaldsforbrænding består af affald fra røggasrensning, flyveaske og slagger.

Affald fra røggasrensning og flyveaske, der opbevares i lukkede siloer, er i forvejen tungmetallholdigt farligt affald, der eksporteres til deponering og opfyldning i tidligere miner, hvor der ikke er grundvandsinteresser, hvorfor en forøgelse af tungmetallindholdet som følge af en ændret affaldssammensætning ikke vil have nogen miljømæssig betydning.

Slaggen forventes at få et lidt højere indhold af tungmetaller, men slaggen vil fortsat kunne nyttiggøres til f.eks. vejbygning i overensstemmelse med Restproduktbekendtgørelsen. Slaggen transporteres til eksternt oparbejdning med henblik på nyttiggørelse. Slagger fra affaldsforbrænding nyttiggøres i dag 100 % til vejbygningsformål og tilsvarende.

Bæredygtighed og klima

Energinyttiggørelse af metalbelastet træ på Norfors vil reducere energiforbruget til transport af træaffaldet fra Norfors opland til energiudnyttelse udenfor Norfors opland (fx i Tyskland).

Norfors er som danske og svenske affaldsforbrændingsanlæg omfattede af EU's CO₂ kvoteordning og opgør og køber kvoter til at dække de årlige udledninger af fossilt CO₂ i henhold til de gældende regler.

Træ er i princippet CO₂ neutralt, idet der bindes CO₂ mens træet vokser og afgives CO₂ når træet brændes og energiudnyttes. Desuden udnyttes den fremkomne energi til produktion af el og varme, hvilket sparer fossile brændsler som naturgas til varme og kul til el.

Øvrige emner

Med hensyn til omfang af transporter af affaldet forventes det ikke, at der vil ske væsentlige ændringer i antallet af lastbiler, der kører til og fra Usseødværket, da det imprægnerede træaffald vil erstatte en tilsvarende mængde af andet affald. Da forbrændingsprocesserne er de samme for imprægneret træ som for andre affaldstyper, forventes det, at projektforslaget ikke giver anledning til ændrede støjforhold eller vibrationer på Usseødværket.

Det metalbelastede træaffald vil ikke lugte kraftigere end det øvrige affald, der modtages på anlægget i dag. Da træaffaldet køres ind i aflæssehal i containere og hældes direkte i affaldssilo, vil der ikke ske væsentlig spredning af støv eller lugt fra anlægget.

Affaldet læsses af i silo inde i aflæssehallen ligesom de øvrige affaldstyper. Imprægneret træ håndteres således inden døre og er et fast materiale med tungmetaller bundet i træet og ikke en affaldstype, hvor spild kan påvirke jord og grundvand.

2 Introduktion

2.1 Indledning og baggrund for projektet

Frem til sommeren 2017 skulle imprægneret træaffald i henhold til affaldsbekendtgørelsen deponeres eller alternativt eksporteres til energiudnyttelse i udlandet.

Miljøstyrelsen har gennemført en række undersøgelser, der viser, at det er miljø- og samfundsmæssigt fordelagtigt, at det imprægnerede affaldstræ brændes med energiudnyttelse i danske affaldsforbrændingsanlæg, fremfor at blive deponeret eller eksporteret til energinyttiggørelse i udlandet. Derfor har Miljøstyrelsen den 27. juni 2017 opdateret "Vejledende udtalelse fra Miljøstyrelsen vedr. håndtering af imprægneret træaffald"⁷. På baggrund af de ovennævnte miljøprojekter og den vejledende udtalelse blev affaldsbekendtgørelsen⁸ siden ændret, så det nu er første prioritet at energiudnytte imprægneret træaffald ved forbrænding på affaldsfyrede anlæg.

Derfor har Norfors søgt om miljøgodkendelse til forbrænding af imprægneret træ på Usserødværkets to affaldslinjer, hvor energien i træaffaldet kan udnyttes til el og varme.

Det er ifølge affaldsbekendtgørelsen kommunerne, der har pligt til at klassificere affaldet og lave ordninger for dette. Da det kan være vanskeligt at se, om noget imprægneret træ indeholder så mange tungmetaller, at det skal klassificeres som farligt affald, anbefalede Miljøstyrelsen i den vejledende udtalelse, at kommunerne ved tvivl klassificerer det metalimprægnerede træ som farligt affald.

Norfors har ansøgt om miljøgodkendelse til forbrænding af metalimprægneret træaffald, der er klassificeret som farligt affald, på Usserødværkets to affaldslinjer.

Miljøstyrelsen har den 2. juni 2020 på baggrund af ansøgningen vurderet, at projektet er omfattet af bilag 1 punkt 9, Anlæg til bortskaffelse af farligt affald ved forbrænding i miljøvurderingsloven⁹. Projektet er dermed omfattet af VVM-pligt, hvorfor der skal foretages en miljøvurdering og udarbejdes en miljøkonsekvensrapport (VVM), før der kan gives tilladelse hertil.

Offentliggørelse og idéfasen for projektet er gennemført i perioden fra 15. til 19. maj 2021. Der er ikke modtaget bemærkninger/indsigelser hertil.

Norfors har 27. maj 2021 fra Miljøstyrelsen modtaget et notat om afgrænsning af miljøkonsekvensrapportens indhold efter § 23 i miljøvurderingsloven, der fastlægger omfanget af de oplysninger, der fremlægges i nærværende miljøkonsekvensrapport.

2.2 Beskrivelse af projektet

I/S Norfors har ansøgt om tilladelse til at forbrænde metalimprægneret træaffald klassificeret som farligt affald i en mængde svarende til 10 % af Usserødværkets samlede kapacitet, dvs. 15.200 ton årligt fordelt på de to ovnlinjer.

⁷ Vejledende udtalelse fra Miljøstyrelsen vedr. håndtering af imprægneret træaffald, 27. juni 2017 <https://mst.dk/media/133107/vejledende-udtalelse-om-haandtering-af-impraegneret-traeaffald.pdf>

⁸ BEK nr. 2159 af 09/12/2020 Affaldsbekendtgørelsen <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2020/2159>

⁹ Miljøvurderingsloven, LBK 973 af 25/06/2020 <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2020/973>

Samtidig ønsker I/S Norfors, at en eksisterende tilladelse¹⁰ til at forbrænde 3.000 ton kreosotholdigt træ på Ovnlinje 4 justeres, sådan at det bliver muligt at forbrænde kreosotholdigt træ på begge ovnlinjer. Den samlede mængde kreosotbehandlet træ ønskes ikke øget. Den samlede mængde affald ønskes heller ikke øget.

Projektet indebærer ikke anlægsarbejder eller ombygninger af anlægget, men alene at der ønskes tilført metalimprægneret træaffald til det eksisterende, godkendte affaldsforbrændingsanlæg Usserødværket¹¹.

Det imprægnerede affaldstræ stammer fra nedrivning af behandlet udendørstræ som stolper, brædder, vindskeder m.v. fra bygge- og anlægsarbejder og fra genbrugspladser.

Virksomheden er ikke omfattet af reglerne i risikobekendtgørelsen, og er derfor ikke klassificeret som risikovirksomhed, da der ikke er væsentlige mængder af risikostoffer på virksomheden, hvilket der heller ikke vil være ved forbrænding af imprægneret træ. Projektet vil ikke medføre, at Usserødværket bliver klassificeret som risikovirksomhed.

2.3 Placering og planforhold

Usserødværket er placeret i Hørsholm på Kærvej 1.

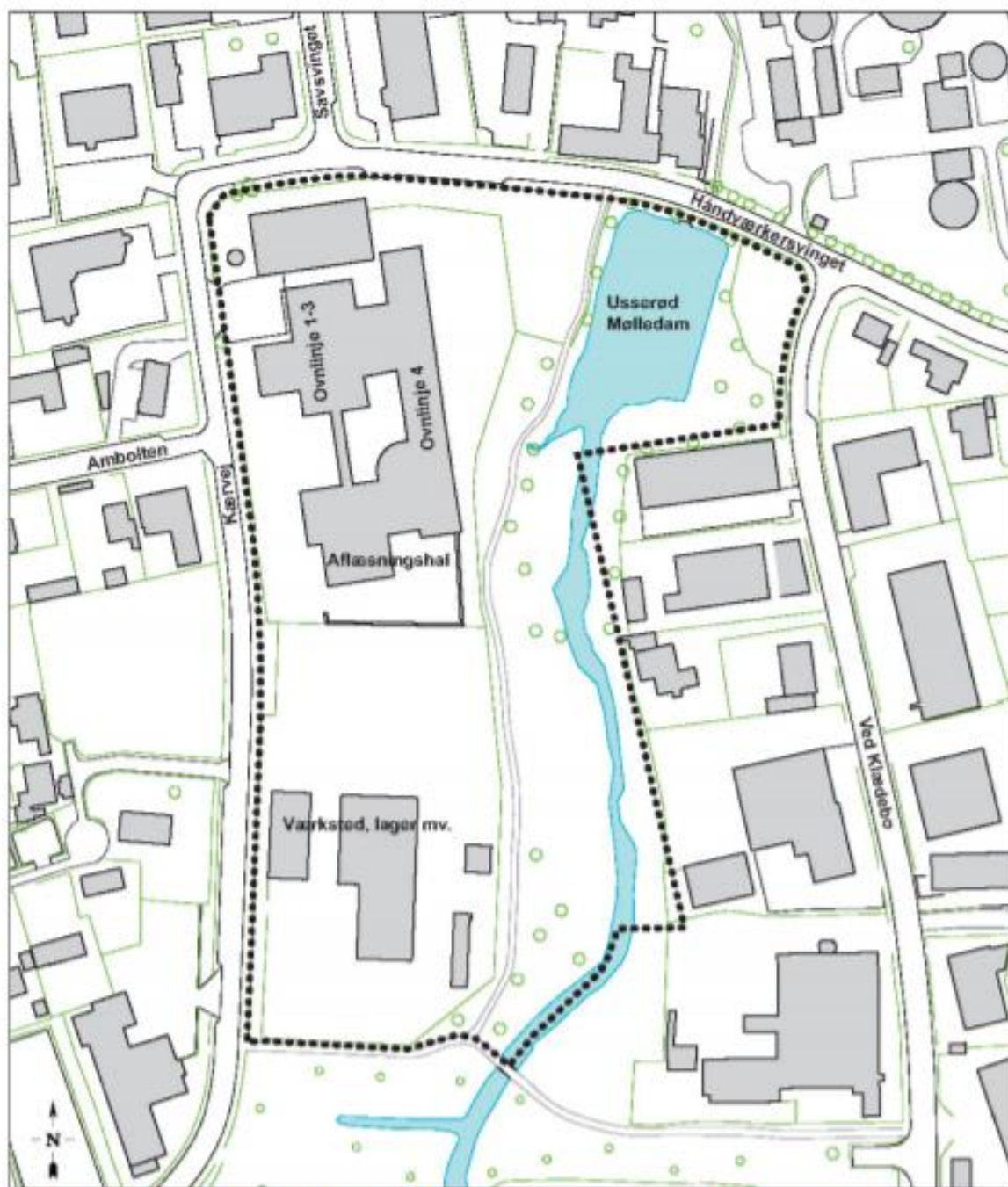
I Hørsholms kommuneplan¹² er Norfors (tidligere Nordforbrænding) placeret i et område, der er udlagt til tekniske anlæg, se lokalplan 148¹³.

¹⁰ Miljøgodkendelse til forbrænding af kreosotbehandlet træ af 17.12.2002 (Ovnlinje 4), blev medtaget i revurderingen i 2004.

¹¹ Norfors søgte i 2017 om tilladelse til begge ovnlinjer, men da Ovnlinje 4 allerede havde en VVM behandlet tilladelse til kreosotbehandlet træ (farligt affald), blev tilladelsen til metal imprægneret træ givet i juni 2019 til Ovnlinje L4 alene inden for den mængde, der allerede var godkendt for Ovnlinje 4.

¹² Hørsholm Kommune, KOMMUNEPLAN 2017-2029 <https://kommuneplan.horsholm.dk/>

¹³ https://dokument.plandata.dk/20_1477252_APPROVED_1362042691721.pdf



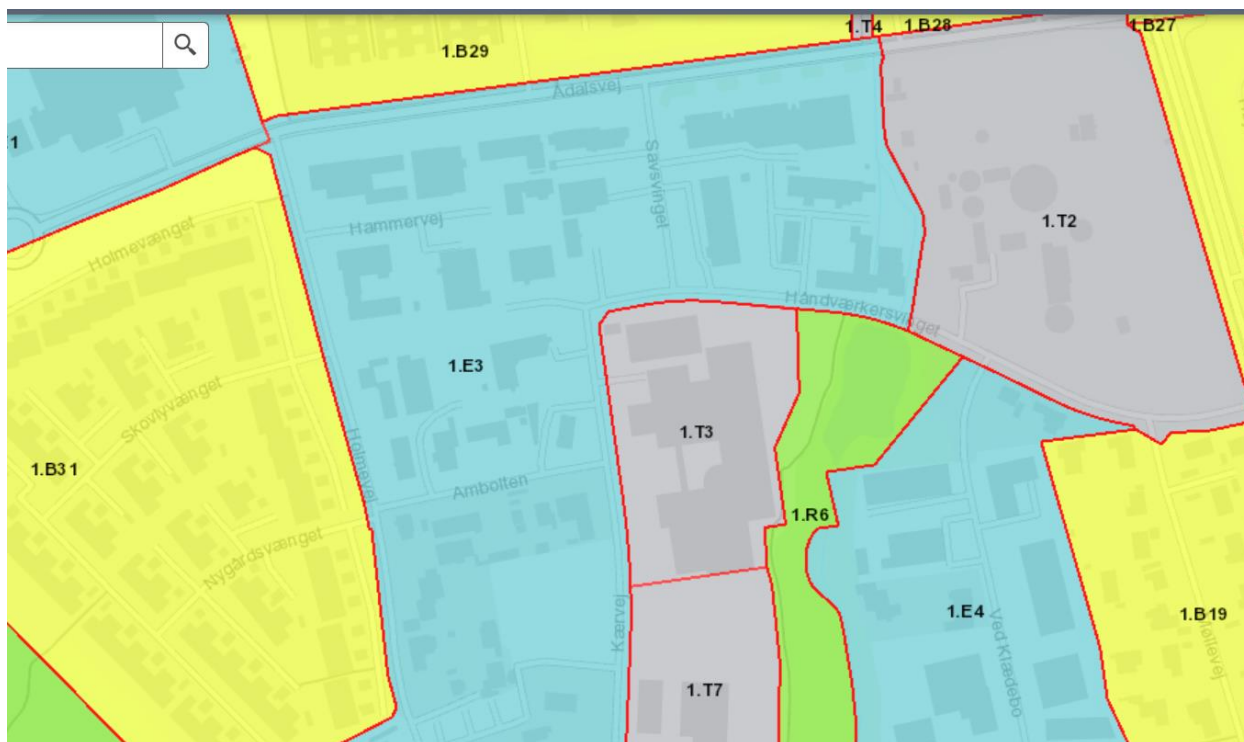
Oversigtskort med markering af lokalplanområde og eksisterende bebyggelse.

Figur 2-1 Lokalplanområdet 148

Lokalplan 148 er godkendt af Kommunalbestyrelsen i Hørsholm den 25. februar 2013.

Figuren nedenfor er et udsnit af Hørsholm Kommunes Kommuneplan¹⁴, der viser anvendelsen af de forskellige områder omkring Norfors.

¹⁴ <https://kommuneplan.horsholm.dk/rammer>



Figur 2-2 Udsnit af kommuneplanen

Norfors Usserødværket ligger i område for Tekniske anlæg T3 (markeret med grå farve i kort-udsnittet). De omkringliggende områder er udlagt til erhvervsområder (E3 og E4 markeret med blå farve) eller som rekreativt områder (R6 markeret med grøn farve). Tilkørsel til Norfors sker ad vejanlæg, der har forbindelse til Helsingørmotorvejen.

Lokalplanområdet er omkranset af områder med erhvervsvirksomheder. Der er herunder enkelte boliger, der har status som "portnerboliger". Nærmeste boligområder (B19, B31 og B29) ligger ca. 140 – 180 meter fra Usserødværket.

2.4 Beskrivelse af Usserødværket

Norfors er et fælleskommunalt affaldsselskab, der driver affaldsforbrændingsanlægget i Hørsholm, kaldet Usserødværket. Ud over affaldsforbrændingsanlægget driver Norfors en række genbrugspladser i interessentkommunerne samt varetager forskellige indsamlingsordninger af affald mv. Norfors producerer el og forsyner det nordsjællandske fjernvarmenet med varme. Usserødværket har to miljøgodkendte affaldsforbrændingslinjer Ovnlinje 4 og Ovnlinje 5. Inden opførelse af Ovnlinje 5 blev der i 2012 gennemført en VMM¹⁵, hvor planforhold og indretning blev nærmere beskrevet.

Der vil i forbindelse med forbrænding af imprægneret træaffald med energiudnyttelse ikke ske nogle fysiske ændringer. Nedenfor er kort opsummeret forbrændings- og røggasrensningsprocessen.

¹⁵ Miljøvurdering indeholdende VMM-redegørelse for Ny Ovnlinje 5 på Nordforbrænding i Hørsholm kommune, Miljøstyrelsen, juli 2012.

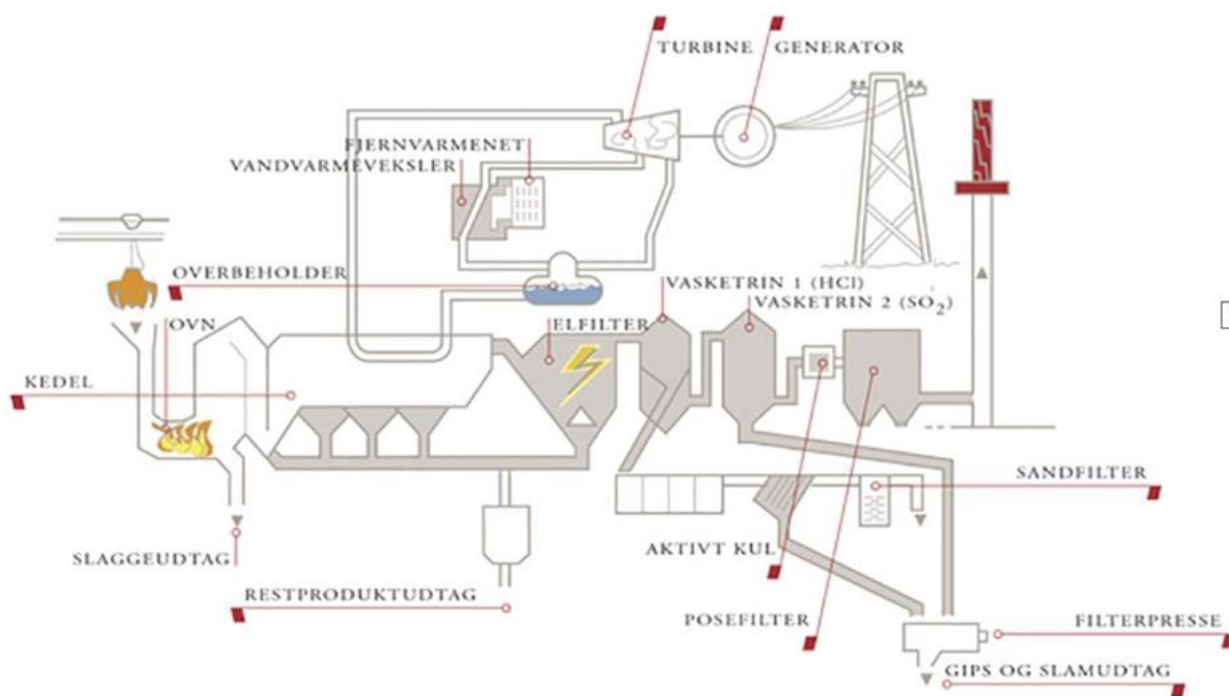
Norfors behandler affald fra de fem interessentkommuner Allerød, Fredensborg, Helsingør, Hørsholm og Rudersdal. Ved forbrænding af affald produceres der fjernvarme, som bl.a. afsættes til interessentkommunernes borgere. Desuden produceres der el. Der er i dag tilladelse til at afbrænde 152.000 ton affald pr. år.

De to ovnlinjer, Ovnlinje 4 og Ovnlinje 5 er begge designet til en affaldskapacitet på 10 ton pr. time med en brændværdi på 12,5 MJ/kg. Ovnlinje 4 er idriftsat i 1999 og Ovnlinje 5 i 2017.

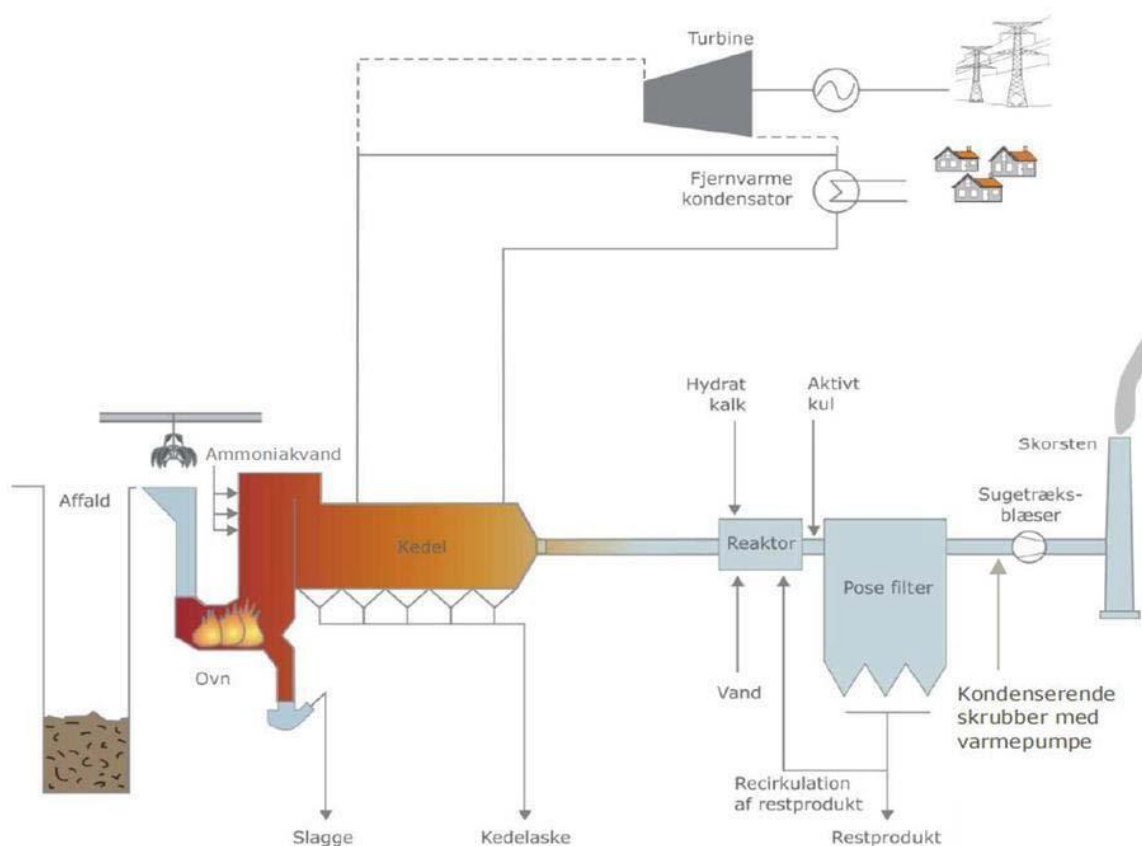
De to ovnlinjer er i princippet ens og består af:

- Affaldsmodtagelse og kraner
- Ovn og slaggeudtag
- Kedel og turbine med overførsel af energi til generator og fjernvarmenet
- Røggasrensning

Nedenfor er vist principskitser af processer og komponenter for Ovnlinje 4 og 5.



Figur 2-1 Principskitse af Ovnlinje 4



Figur 2-2 Principskitse af Ovnlinje 5

I de følgende afsnit er en kort beskrivelse af de enkelte procestrin. Disse ændres ikke som følge af projektforslaget.

Affaldsmodtagelse

Affaldet er værkets primære "råvare" og leveres i silo i aflæssehallen. Leverandør, fraktion og mængde registreres ved modtagelse på brovægten. Efter aflæsning af affaldet i den fælles affaldssilo fordeles, stables og blandes de forskellige affaldsfraktioner, så de er klar til forbrænding.

Affald til Ovnlinje 4 fødes i skakten fra den fælles silo med Kran 1. Til Ovnlinje 5 henter Kran 2 affaldet i den fælles silo, og det opbevares i ovnlinjens stabelsilo, før Kran 2 fører affaldet til skakten.

Ovn og slaggeudtag

Affaldet fødes i tragten og forbrændes på ristene i ovnene. Affaldet gennemgår flere processer på risten, udtørring, forbrænding og udbrænding og den samlede opholdstid på risten er ca. 1 time.

Til forbrændingen tilføres forbrændingsluft under rist og i ovnrum for at sikre optimal forbrænding ved temperaturer op til 1000 °C. Affaldet brændes på risten og de fraktioner, der ikke kan brænde, f.eks. metal, glas, porcelæn, sten, jord mv., der føres til slaggecontainere, der efterfølgende sendes til oparbejdning med henblik på nyttiggørelse.

Kedel og turbine

Røggassen fra risten føres gennem kedlen, hvor energien afsættes og overføres til turbinen, hvor der produceres el, og varme føres herfra videre til fjernvarmenettet. I starten af kedlen opretholdes en temperatur i efterforbrændingszonen på 850 °C i 2 sekunder for at sikre udbrænding af de organiske komponenter i røggassen.

Røggasrensning

Fra risten vil noget flyveaske blive ført med røggassen og igennem kedlen og ender i røggasrensningen. En mindre del af flyveasken, kedelasken, ender i tragtene under kedlen og bliver ført sammen med restprodukt fra røggasrensning til silo.

Efter kedlen føres røggassen videre til røggasrensningsanlægget. På Ovnlinje 4 foregår processen i et elektrofilter og et vådt røggasrensningsanlæg, mens Ovnlinje 5 har et semitørt røggasrensningsanlæg.

På Ovnlinje 4 passerer røggassen først et elektrofilter, hvor hovedparten flyveasken bliver opsamlet og sendt til en silo. Derefter føres røggassen til skrubberen, hvor den køles og de sure komponenter i røggassen reagerer med kalk opløst i vand og danner gips. Dette fjernes sammen med tungmetallerne med spildevandet. Spildevandet renses for restprodukt og kalk inden det afledes til offentlig kloak og renseanlæg. I spildevandsrensningen på Usserødværket sker bl.a. en fældning af tungmetaller, der bindes i kalk/gips. Der udledes ikke spildevand til recipient.

Restprodukt og kalk (gips) sendes til deponi. Efter skrubberen genopvarmes røggassen og den ledes til det fri via et posefilter, hvor bl.a. kviksølv reagerer med en blanding af kalk og aktivt kul og bindes.

På Ovnlinje 5 føres røggassen fra kedlen til køletårnet, hvor der tilsættes kalk iblandet aktivt kul og reaktionen mellem de sure gasser og kalk starter. Herfra passerer røggassen posefilteret, hvor reaktionen mellem kalk og sure gasser, samt kviksølv og aktivt kul finder sted på filterets belægning. Ved filtreringen fjernes også de lettere flyveaskepartikler. Efter posefilteret passerer røggassen et skrubbertårn, hvor røggassen afkøles til under dugpunktet, før den ledes ud til atmosfæren via skorstenen. Restproduktet fra posefilteret er tørt og det har et indhold af flyveaske og uforbrugt kalk. Det sendes til en silo, hvor det blandes med flyveaske fra kedlen, hvorfra det transporteres til deponi.

3 Alternativer

I miljøkonsekvensrapporten belyses det foreslåede projekt (kaldet projektforslag) og holdes op mod en videreførelse af den nuværende situation uden projektet (kaldet 0-alternativet).

3.1 Projektforslag

I/S Norfors har ansøgt om tilladelse til at forbrænde metalimprægneret træaffald klassificeret som farligt affald i en mængde svarende til 10 % af Usseødværkets samlede kapacitet, dvs. 15.200 ton årligt fordelt på de to ovnlinjer.

Samtidig ønsker I/S Norfors, at en eksisterende tilladelse til at forbrænde 3.000 ton kreosotholdigt træ på Ovnlinje 4 justeres, sådan at det bliver muligt at forbrænde kreosotholdigt træ på begge ovnlinjer. Den samlede mængde kreosotbehandlet træ ønskes ikke øget.

Den samlede mængde affald ønskes heller ikke øget.

Projektet indebærer ikke anlægsarbejder eller ombygninger af anlægget, men alene, at der ønskes tilført metalimprægneret træaffald til det eksisterende, godkendte affaldsforbrændingsanlæg Usseødværket.

Det imprægnerede affaldstræ stammer fra nedrivning af behandlet udendørstræs stolper, brædder, vindskeder m.v. fra bygge- og anlægsarbejder og fra genbrugspladser.

3.2 0-alternativet

0-alternativet er scenariet eller referencen baseret på den eksisterende drift på Usseødværket.

Norfors er miljøgodkendt til årligt at forbrænde 152.000 ton forbrændingseget affald.

Norfors nye kraftvarmproducerende Ovnlinje 5 blev sat i drift i 2016/2017. Den afløste tre ældre varmvandsproducerende ovnlinjer. På den baggrund anvendes perioden 2017-2019, hvor der er afbrændt ca. 152.000 ton affald, som 0-alternativ mht. affaldssammensætning¹⁶.

Der foretages kontinuert måling eller præstationsmålinger af røggassens sammensætning. Norfors udfører løbende analyser af spildevand fra røggasrensingsanlægget før udledning til renseanlæg. Slagger analyseres af AFATEK. Restprodukter sendes til deponi uden forudgående analyse.

Hvis ikke projektet gennemføres, må den mængde metalbelastet imprægneret træ, der overstiger tilladelsen til Ovnlinje 4 i stedet brændes uden for ejerkommunerne. Det kan være på et andet anlæg i Danmark, der har godkendelse og kapacitet til dette eller som tidligere til et forbrændingsanlæg i Tyskland. Endeligt kunne det anvises til deponering. 0-alternativet vurderes og sammenlignes med projektforslaget.

¹⁶ Ovnlinje 4 fik i sommeren 2019 miljøgodkendelse til at forbrænde op til 3.000 ton farligt affald bestående af kreosotbehandlet træ og metalbelastet træ (op til 5% af den indfyrede mængde). I 2019 var det alene en begrænset mængde imprægneret træ, der blev brændt, så nul alternativet er på den måde et "før" scenarie. Der må pt ikke i dag brændes kreosotholdigt- eller metalbelastet træ på Ovnlinje 5.

3.3 Alternativ i miljøkonsekvensrapporten

Der opstilles i miljøkonsekvensrapporten alternativer og foretages vurderinger af følgende situationer:

- Eksisterende drift (0-alternativ) på ovn 4 og 5
- Projektforslaget: drift på ovn 4 og 5 med i alt 152.000 tons affald, heraf 15.200 ton metalimprægneret træaffald og 3.000 tons kreosotbehandlet træ.

3.4 Vurdering i miljøkonsekvensrapporten

I miljøkonsekvensrapporten er sammenlignet den eksisterende situation (det såkaldte 0-alternativ) med projektforslaget, der omfatter forbrænding af metalbelastet imprægneret træ svarende 10 % af den indfyrede mængde.

Det vurderes samlet, at projektforslaget er mere attraktivt end 0-alternativet.

Projektforslaget udnytter energien i det imprægnerede træ lokalt, så der spares transport til ekstern behandling, og det giver såvel selskabsøkonomisk som samfundsøkonomisk det største overskud i forhold til 0-alternativet.

Forslaget sikrer produktion af el og varme med meget lav forurening til følge. Endvidere spares transport af imprægneret træ til behandling udenfor ejerkommunerne.

Af indkomne bemærkninger er modtaget en udtalelse efter godkendelsesbekendtgørelsens §7 fra Hørsholm Kommune, der bl.a. vurderer, at det ansøgte, ikke vil have indflydelse på spildevandsforholdene, de trafikale forhold eller at det ansøgte, ikke vil påvirke Natura 2000 områder i nærheden af anlægget.

4 Projektets miljøpåvirkninger

Der skal ifølge Miljøstyrelsens afgrænsningsnotat i miljøkonsekvensrapporten særligt være fokus på følgende emner, som belyses i det følgende:

- Affaldsmodtagelse og kontrol med modtaget affald
- Massebalancer ved forbrænding af metalimprægneret træ
- Emissioner til luft, herunder kontrolprogram
- Natur og deposition
- Spildevand
- Affaldshåndtering og restprodukter, herunder slagge og slaggens genanvendelsesegenskaber
- Bæredygtighed og klima i relation til projektforslaget

I forbindelse med ansøgning om etablering af den nye Ovnlinje 5 blev der i 2012 udarbejdet en omfattende VVM-redegørelse for Usseødværket. Denne redegørelse danner grundlag for vurderingerne af de miljømæssige konsekvenser i omgivelserne i 0-scenariet og projektforslaget. I det følgende refereres til VVM-redegørelsen fra 2012 og det underliggende bilag 3 vedr. luftforurening¹⁷.

VVM-processen i 2012 var ganske omfattende, da der dengang var tale om et anlægsprojekt. Her blev miljøpåvirkninger for hovedforslaget (etablering af ny Ovnlinje 5 til erstatning for tre ældre ovnlinjer) kortlagt. Påvirkning af følgende forhold/faktorer blev undersøgt:

- luftforurening
- klima
- trafik og transport,
- støj
- ressourcer, hjælpestoffer, affald og restprodukter
- overfladevand,
- jord
- grundvand
- landskab
- flora og fauna
- rekreative interesser
- arkæologi og kulturarv
- befolkning og sundhed

4.1 Affaldsmodtagelse og kontrol med modtaget affald

I dag følger Norfors affaldsforbrændingsbekendtgørelsen¹⁸ og miljøgodkendelsernes krav til affaldsmodtagelse og kontrol. Det består i, at kommunerne anviser forbrændingseget affald til Norfors, og Norfors Usseødværket modtager de konkrete anvisninger og på brovægten indvejes affaldet og det registres elektronisk, hvem der har leveret affaldet, varenummer og vægt. Så læsses affaldet af i siloen, imens kranfører visuelt overvåger det affald, der læsses af.

¹⁷ "Fremtidens Nordforbrænding – Bilag 3. Teknisk baggrundsnotat vedrørende beregning af luftforurening".

¹⁸ BEK nr. 1271 af 21/11/2017 Affaldsforbrændingsbekendtgørelsen
<https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2017/1271>

For imprægneret træ har kommunerne lavet en anvisning i deres affaldsregulativer, og har mulighed for at supplere dette med konkrete anvisninger.

Imprægneret træ er ikke omfattet af regler om transport af farligt gods.

Det tilførte affald læsses af i silo inde i aflæssehallen ligesom de øvrige affaldstyper. Det imprægnerede træ placeres for sig i siloen, indtil det er iblandet det øvrige affald i det tilladte mængdeforhold.

Der søges ikke om at forøge den samlede mængde affald til Usserødværket i forhold til gældende miljøgodkendelser.

Da imprægneret træ er klassificeret som farligt affald¹⁹, har Norfors foreslået nogle vilkår til den kommende miljøgodkendelse. I dette afsnit beskrives den kemiske sammensætning af metalbelastet træaffald. Desuden beskrives forslag til kontrol af metalbelastet træaffald.

Det skal nævnes, at der ikke sker oplagring uden for silo eller forbehandling af metalimprægneret træ på Usserødværket.

Affaldets sammensætning

Metalbelastet træaffald indsamles primært på genbrugspladserne i en særskilt container. Fra genbrugspladserne transporteres træaffaldet til fx Genbrugsgården, hvor det neddeles. Herfra transporteres træaffaldet til forbrænding med energinyttiggørelse.

Norfors har selv udtaget og analyseret nogle prøver af det metalbelastede træaffald. Derudover har Norfors gennemset andre anlægs erfaringer for at få et bredere grundlag. Dette er gennemgået i den udarbejdede massebalance. Da der er noget variation i indholdet af tungmetaller, er massebalancen ud fra et forsigtighedsprincip baseret på, at der er valgt de højeste værdier for tungmetalkoncentrationen i træet og der er derefter ganget med 2 for at give et tilstrækkeligt bredt grundlag både for vurderingerne i denne VVM-rapport og for den miljøgodkendelse, der ansøges om.

Derudfra foreslås det, at det kontrolleres, om den forudsete maksimalværdi i træet for de tre stoffer, der kendetegner det imprægnerede træ, kan overholdes. Disse er vist nedenstående i Tabel 4.1.

Parameter	Enhed	Foreslået grænseværdi
Arsen	mg/kg TS	780
Krom	mg/kg TS	920
Kobber	mg/kg TS	2.940

Tabel 4.1 Maksimalt indhold i imprægneret træ

¹⁹ Vejledende udtalelse fra Miljøstyrelsen vedr. håndtering af imprægneret træaffald 27. juni 2017, anbefaler kommunerne at klassificere imprægneret træ som farligt, hvis der er tvivl om affaldets sammensætning, <https://mst.dk/media/133107/vejledende-udtalelse-om-haandtering-af-impraegneret-traeaffald.pdf>

Endvidere kan indholdet af PCB blive kontrolleret²⁰.

Prøvetagning

Til kontrol af den kemiske sammensætning af træaffaldet vil Norfors udtage en repræsentativ prøve for hver 3.000 tons træaffald²¹, dog mindst en gang årligt.

Prøvetagningen vil ske i overensstemmelse med miljøgodkendelsen. Prøvemængden deles i 4 lige store dele, hvorefter to modstående fjerdedele kasseres og det resterende blandes igen. Denne deling fortsætter indtil der er 5 kg prøvemateriale tilbage, som sendes til et laboratorium, der foretager den resterende behandling af prøven inden analyse.

Såfremt, der tilføres affald fra private leverandører, direkte til forbrændingsanlægget, sørger Norfors for, at leverandøren udtager materiale til stikprøve.

Maksimal tilførsel

Norfors søger om godkendelse til at tilføre maksimalt 10 % metalimprægneret affald, dog maksimalt 15.200 ton årligt. Norfors vil sikre, at der ikke tilføres mere og har derfor foreslået to vilkår til godkendelsen:

B6: Forbrænding af metalbelastet træaffald må udgøre 0 -10 % af den totale indfyrede mængde affald pr. døgn.

B7: Virksomheden skal udarbejde en driftsinstruks, der sikrer, at grænsen på 10 % i vilkår B6 overholdes. Driftsinstruksen skal altid være tilgængelig for og kendt af personalet. Driftsinstruksen skal sendes til tilsynsmyndigheden straks godkendelsen tages i brug.

Driftsinstruksen vil præcisere, at Norfors er ansvarlig for at koordinere tilførslen af imprægneret træ til silo, så denne ikke overstiger 10 % i gennemsnit. Medarbejderne instrueres i at opblande det tilførte affald, så den blanding, der er klar til indfyring, ikke overstiger 10% imprægneret træ. Dokumentation vil kunne ses på indvejningsstatistikken.

Kreosotbehandlet træ

Kreosotbehandlet træ er en meget homogen fraktion, der er let at kende. Denne indvejes som en særskilt varegruppe, så Norfors kan kontrollere, at der ikke tilføres mere end tilladt. Den eneste ændring, der søges om er, at den maksimale tilladte mængde kreosotbehandlet træ fremover kan forbrændes på både Ovnlinje 4 og Ovnlinje 5.

²⁰ Miljøstyrelsens faktaark om PCB 2011 <https://mst.dk/media/mst/70131/PCB%20faktaark%20opdateret%2025%20januar%202011.pdf> og <https://mst.dk/affald-jord/affald/affaldsfraktioner/pcb/> fortæller, at indholdet af PCB (polychloreerede biphenyler) vil være under Miljøstyrelsens grænse for, om det regnes som farligt affald, hvis indholdet af PCB er under 50 mg/kg(TS).

Norfors rettede en forespørgsel til Miljøstyrelsen i 2011 og fik bekræftet, at affald med PCB-indhold under 50 mg/kg(TS) er omfattet af anlæggets positivliste.

PCB er ikke en komponent, der indgår imprægnering af træ, men der kan stamme fra fuger og lignende. Så erfaringsmæssigt er indholdet af PCB i imprægneret træ meget lavere end 50 ppm.

Ved nedrivning skal bygherre analysere for PCB iht. Affaldsbekendtgørelsens kapitel 11 og kommunerne anviser affaldet til forbrænding, hvis det er under 50 ppm. Træet kan genanvendes, hvis det indeholder under 2 ppm. (jf. fx Sjællandsnetværket for bygge- og anlægsaffald, der har udarbejdet "Forvaltningsgrundlag for bygge- og anlægsaffald" ([Forvaltningsgrundlag for bygge- og anlægsaffald by Westring kbh - Issuu](#))

²¹ Kravene til prøvetagning af slagter i restproduktbekendtgørelsen https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2016/1672/bilag_9, siger: *Fra et parti skal der mængdeproportionalt udtages mindst 50 prøver à 2 kg. Prøverne kan udtages løbende under selve produktionen eller fra lagerplads. De 50 prøver stikkes sammen til en prøve på 100 kg. Den videre behandling og neddeling skal finde sted efter de nedenfor nævnte retningslinjer. Et parti må maksimalt være på 5000 ton.*

Kreosotbehandlet træ kan give anledning til dannelsen af PAH, der dog destrueres ved forbrænding. Derfor har den gældende godkendelse til forbrænding af kreosotbehandlet træ på Ovnlinje 4 et vilkår om, at der ved præstationsmålinger af den rensede røg foretages måling af PAH samtidigt, og der er en grænseværdi for PAH på 0,005 mg/m³. Tilsvarende vil iht udkast til miljøgodkendelse for projektforslaget gælde for Ovnlinje 5.

Sammenfatning om affaldsmodtagelse og kontrol

Norfors følger affaldsforbrændingsbekendtgørelsen²² og miljøgodkendelsernes krav til affaldsmodtagelse og kontrol. Det består i, at kommunerne anviser forbrændingseget affald til Norfors, og Usserødværket modtager de konkrete anvisninger. Affaldet indvejes på brovægten indvejes og det registres elektronisk, hvem der har leveret affaldet, varenummer og vægt. Affaldet læses af i siloen, mens kranfører visuelt overvåger det affald, der læses af.

For imprægneret træ har kommunerne lavet en anvisning i deres affaldsregulativer, og har mulighed for at supplere dette med konkrete anvisninger.

Imprægneret træ er ikke omfattet af regler om transport af farligt gods.

Det tilførte affald læses af i silo inde i aflæssehallen ligesom de øvrige affaldstyper. Det imprægnerede træ placeres for sig i siloen, indtil det er iblandet det øvrige affald i det tilladte mængdeforhold.

Da imprægneret træ er klassificeret som farligt affald, har Norfors foreslået vilkår til den kommende miljøgodkendelse. I afsnittet 4.1 om affald beskrives den kemiske sammensætning af metalbelastet træaffald og hvordan Norfors vil udtage stikprøver til kontrol af dette og hvordan Norfors vil sikre, at der ikke tilføres mere imprægneret træ end tilladt.

4.2 Massebalance ved forbrænding af metalimprægneret træ

Massebalanceberegninger er gennemført i overensstemmelse med Miljøstyrelsens afgrænsningsnotat. Princippet i en massebalance er at de tungmetaller, der kommer ind i et forbrændingsanlæg med affaldet, kommer ud igen enten med røgen eller i restprodukter, da tungmetaller ikke destrueres. Massebalancer er beregnet for udvalgte metaller.

Forudsætningen for beregningerne er projektforslaget med en årlig energiudnyttelse af 152.000 ton affald med en fordeling på 3.000 kreosotbehandlet træaffald, 15.200 ton metalbelastet imprægneret træaffald og 133.800 ton blandet forbrændingseget affald.

Formålet med massebalanceberegningerne er at skabe et grundlag for at bedømme konsekvensen af at hæve tilførslen af metalbelastet træaffald til 15.200 ton årligt, samt give mulighed for at tilførsel af kreosotholdigt træ op til 3.000 ton for begge ovnlinjer samlet, som tilladt i dag på Ovnlinje 4.

Ved beregningerne er der ikke skelnet til, om de to fraktioner forbrændes på Ovnlinje 4 eller Ovnlinje 5. Det er antaget, at sammensætningen af outputstrømme er ens for de to ovnlinjer uagtet, at der er mindre forskelle i røggasrensningsmetoderne. Dette er gjort, da der ikke foreligger data vedrørende massebalancer for forskellige typer af røggasrensning.

²² BEK nr 1271 af 21/11/2017 Affaldsforbrændingsbekendtgørelsen
<https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2017/1271>

4.3 Massebalance metode

Massebalance metoden går ud på at fordele de med affaldet tilførte metaller til de forskellige outputstrømme i processen. Der er massebevarelse for metaller, dvs. den mængde, der tilføres, skal også fjernes igen.

Der findes dog kun få studier, der beskriver, hvordan metallerne fordeler sig mellem outputstrømmene ved affaldsforbrænding, da massebalance ikke er et krav i godkendelsesbekendtgørelsen og mange anlæg har fået godkendelse til forbrænding af metalbelastet træ uden at gennemføre massebalancer. Norfors har derfor valgt at anvende det samme teoretiske grundlag som anvendt i Vestforbrændings miljøkonsekvensrapport fra 2018²³, der dannede grundlag for Miljøstyrelsens godkendelser. Baggrunden for denne massebalance er bl.a. et forskningsprojekt fra DTU.

DTU fastsatte i forbindelse med et stort forskningsprojekt på Vestforbrænding kaldet "LCI VF 2011" (Life Cycle Inventory for VF, 2011) den absolutte og den relative fordeling af udvalgte metaller mellem de enkelte outputstrømme (også kaldet transferkoefficienter). DTU analyserede indholdet af metaller i det tilførte affald og i alle outputstrømme, dvs. slagger, flyveaske, gips, spildevand og røggas.

Det er en grundlæggende forudsætning ved beregningen af transferkoefficienter, at tilførslen af metaller til anlægget er lig med summen af alle output, da der ikke forsvinder metaller i processen.

Resultatet af LCI VF 2011 er anvendt af Vestforbrænding i 2018 i deres miljøkonsekvensrapport, hvor det er præciseret, at transferkoefficienterne ikke er statiske, men afhænger af hvordan de enkelte metaller forekommer i affaldet (metallisk form, metaloxider, salte, mv.) samt den tekniske performance af anlægget, f.eks. effektivitet af røggasrensingsanlæg, der bliver påvirket af input.

Vestforbrænding oplyser i miljøkonsekvensrapportens afsnit 8.1, at der:

"Som udgangspunkt er der regnet konservativt med en antagelse af fastholdte fordelingskoefficienter trods ovenstående. Det er det bedste grundlag, der foreligger til at forudsige, hvad der sker hen over anlægget, og beregningernes konservative natur sikrer, at mængderne i røggas og spildevand kan antages at være de maksimale".

Og om metoden er følgende forudsætninger nævnt:

"Ved forbrænding fordeler metaller sig forskelligt i de forskellige output-strømme afhængigt af speciering (metallisk form, metaloxider, salte, mv.) og smelte-/kogepunkter.

Metaller med høje kogepunkter som kobber, chrom og nikkel ender fortrinsvis i slagterne, mens flygtige Metaller som kviksølv, cadmium og antimon ender i enten flyveasken eller røggassen. Cadmium og antimon binder sig fortrinsvis til flyveasken mens det meget flygtige metal kviksølv med et kogepunkt på 357 °C overvejende bliver i røggassen.

²³ Juni 2018, Miljøvurdering (VVM) af energinyttiggørelse af forbrændingsegnet farligt affald på Vestforbrænding, MILJØKONSEKVENSRAPPORT (VVM-REDEGØRELSE). <https://mst.dk/media/150715/20180629-vestforbraending-vvm-for-forbraending-af-farligt-affald.pdf>

Koncentrationen af metaller og særligt de flygtige metaller i den rensede røggas, der ender i omgivelserne, afhænger af anlægskonceptet for rensning af røggassen

Partikelbundne metaller fjernes fortrinsvis med flyveasken, kviksølv fjernes med aktivt kul, mens en del af de flygtige metaller fjernes i den sure røggasrensning”.

Der foreligger ikke bedre studier af transferkoefficienterne for energiudnyttelse af affald mv., og derfor anvendes LCI VF 2011 også ved Norfors massebalancer. De anvendte transferkoefficienter fremgår af nedenstående Tabel 4.2, hvor man kan se, hvordan et input på 100% af et metal forventes at fordele sig på de forskellige outputstrømme i procent.

Parameter	Slagge (%)	Flyveaske (%)	Gips (%)	Spildevand (%)	Renset røggas (%)	Total (%)
Arsen (As)	31,4	68,5	0,12	0,01	0,007	99,997
Cadmium (Cd)	7	92,9	0,01	0,005	0,003	99,958
Krom (Cr)	79,1	20,8	0,03	0,001	0,03	99,957
Kobber (Cu)	88,9	11,1	0,02	0,0003	0,003	100,003
Kviksølv (Hg)	10	82	3,42	0,05	4,5579	100,028
Nikkel (Ni)	87,3	12,6	0,06	0,03	0,02	99,996
Bly (Pb)	42,6	57,3	0,12	0,0006	0,0005	99,971
Antimon (Sb)	22,9	76,3	0,36	0,5	0,008	100,001
Zink (Zn)	40,8	59,2	0,02	0,001	0,005	100,036

Tabel 4.2 Specifikke transferkoefficienter for metalleres fordeling mellem outputstrømme (LCI VF 2011)

Det fremgår af tabellen, at langt hovedparten af metallerne efter forbrænding findes i de faste restprodukter slagge, flyveaske og gips.

Norfors vil løbende følge indholdet af metallerne i relevante outputstrømme ved målinger under indfyring af affaldet. Der vil således blive udført præstationsmålinger i røggassen under indfyring, så det sikres, at miljøgodkendelsernes grænseværdier kan overholdes. Slaggen bliver kontrolleret af AFATEK og der udtages flowproportionale prøver af spildevandet²⁴. Fraktioner med restprodukt og gips analyseres ikke, da der ikke er grænseværdier for deres indhold af tungmetaller og de sendes til deponi.

4.3.1 Slagger i 0-alternativet

Til brug for massebalanceberegningerne anvendes analyser udført af AFATEK på Norfors slagge for perioden 2018 – 2020. For slaggeprøverne er analyseret metaller bundet til faststof og

²⁴ Det er ikke muligt uden for et forskningsprojekt at følge fordelingen mellem strømmene og sammenligne med forudsætningerne fra DTUs LCI VF 2011 projekt ud fra disse målinger, da det dels kræver viden om sammensætning af den samlede affaldsfraktion, der afbrændes i forbindelse med målingerne, dels da de forskellige outputstrømme har en ikke kendt tidsmæssig forskydning i, hvornår indholdet kan tilskrives tilførslen. Det er således ganske svært at få målinger i outputstrømmene til at dække samme indfyrede mængde.

fundet i eluat fra prøven. Da indholdet af metaller i eluat generelt er signifikant lavere end i faststof, er der i massebalancen alene regnet på faststoffractionen.

Analyserne af metaller er udført af akkrediteret laboratorie og metaller analyseret i overensstemmelse med restproduktbekendtgørelsen og DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS.

På Norfors slagge er der ikke udført bestemmelse af kviksølv og antimon. I Vestforbrændings miljøkonsekvensrapport fra 2018 er der data for kviksølv, der anvendes i Norfors massebalancer. Analyseresultaterne til der anvendes til 0-scenariet fremgår nedenstående Tabel 4.3.

Slagge	Analyseresultat Norfors
Parameter	2018 – 2020 og VF 2018
	(mg/kg TS)
Arsen (As)	19,2
Cadmium (Cd)	2,9
Krom (Cr)	151,7
Kobber (Cu)	3.810
Kviksølv (Hg)*	0,2
Nikkel (Ni)	112,3
Bly (Pb)	494,7
Antimon (Sb)**	-
Zink (Zn)	3.096

*: Resultat fra Vestforbrændings slaggeanalyser 2018

** : Der findes ikke data, da Antimon ikke er nævnt i Restproduktbekendtgørelsen

Tabel 4.3 Analyser af metaller i slagge fra Norfors (og for Hg fra Vestforbrænding) til 0-alternativet

I massebalancen er det konservativt antaget, at alle tungmetaller, der udledes til slaggen, er indeholdt i faststoffet. En lille del af dette vil, trods modning, kunne udvaskes og derfor udføres også løbende udvaskningstest på den modnede slagge.

I Tabel 4.4 præsenteres gennemsnittene for årene 2018-2020 af analyser af slaggeeluatet (i parentes er angivet standardafvigelsen). Det fremgår af tabellen, at ved den nuværende drift på Norfors ligger metalkoncentrationerne i eluatet væsentligt under restproduktbekendtgørelsens²⁵ grænseværdierne for kategori 3-slagge. For arsen udgør den gennemsnitlige aktuelle koncentration i eluatet således ca. 4% af kategori 3- kriteriet, for krom 2%, mens kobber i gennemsnit udgør 13% af acceptkriteriet.

²⁵ <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2016/1672 BEK nr. 1672 af 15/12/2016 om anvendelse af restprodukter, jord og sorteret bygge- og anlægsaffald.>

Slagge Parameter	Analyseresultat Norfors gennemsnit (og spredning). 2018 – 2020 (mg/liter)	Restprodukt-bekendtgørel- sen Kategori 3 (mg/liter)	Analyser i pct af øvre grænse (%)
Arsen (As)	0,002 (±0,001)	0,008-0,05	4
Cadmium (Cd)	0,0002 (±0,0004)	0,002-0,04	1
Krom (Cr)	0,009 (±0,015)	0,01-0,5	2
Kobber (Cu)	0,26 (±0,19)	0,05-2,0	13
Kviksølv (Hg)	0,0002 (±0,0002)	0,0001-0,001	20
Nikkel (Ni)	0,002 (±0,002)	0,01-0,07	3
Bly (Pb)	0,0002 (±0,0002)	0,01-0,1	0,2
Antimon (Sb)**	-	-	-
Zink (Zn)	0,010 (±0,012)	0,01-1,5	1

** : Der findes ikke data, da Antimon ikke er nævnt i Restproduktbekendtgørelsen

Tabel 4.4 Analyser af metaller i eluat fra slagge fra Norfors (0-alternativet) sammenholdt med restproduktbekendtgørelsens grænseværdier for kategori 3.

Det er i massebalanceberegningerne antaget, at slaggeproduktionen udgør ca. 18 % af den indfyrede mængde. Der er ikke taget hensyn til et evt. vandindhold i den producerede slaggemængde, dvs. at slagge tillægges vandindhold på 0 %.

En samlet årlig indfyret affaldsmængde på 152.000 ton fører således til produktion af ca. 27.360 ton slagge, der beregningsteknisk har et tørstofindhold på 100 %.

4.3.2 Flyveaske i 0-alternativet

Norfors er ikke pligtig til at udføre analyser på flyveaske, da dette under alle omstændigheder håndteres som farligt affald. Til brug for massebalanceberegningerne for 0-scenariet anvendes derfor data fra Vestforbrændings miljøkonsekvensrapport fra 2018, se Tabel 4.5.

Flyveaske	Analyseresultat 2018
Parameter	(mg/kg TS)
Arsen (As)	179,7
Cadmium (Cd)	161,4
Krom (Cr)	127,4
Kobber (Cu)	1.449
Kviksølv (Hg)	5,8
Nikkel (Ni)	75,5
Bly (Pb)	3.727
Antimon (Sb)	338
Zink (Zn)	22.750

Tabel 4.5 Analyser af metaller i flyveaske fra Vestforbrænding miljøkonsekvensrapport 2018

Analyserne af metaller er udført med miljøoplukning (DS 259).

Mængden af flyveaske er sat til erfaringsværdien 5 % af den indfyrede mængde. Flyveaske anses for at være 100 % tør.

En samlet årlig indfyret affaldsmængde på 152.000 ton fører således til produktion af ca. 7.600 ton flyveaske, der beregningsteknisk har et tørstofindhold på 100 %.

4.3.3 Restprodukt fra Røggasrensning i 0-alternativet

Norfors har ikke pligt til at analysere restproduktet, da det under alle omstændigheder bortskaffes som farligt affald, og har derfor valgt at anvende resultatet af analyser udført af Vestforbrænding på deres restprodukt udført i 2009, 2012 og 2016, for 0-scenariet se Tabel 4.6.

Røggasrensning restprodukt	Analyseresultat 2018
Parameter	(mg/kg TS)
Arsen (As)	6,1
Cadmium (Cd)	0,3
Krom (Cr)	2,7
Kobber (Cu)	22,7
Kviksølv (Hg)	1,5
Nikkel (Ni)	3,8
Bly (Pb)	129,6
Antimon (Sb)	25,1
Zink (Zn)	148,9

Tabel 4.6 Analyser af metaller i restprodukt fra Vestforbrænding miljøkonsekvensrapport 2018

Der er ikke oplyst analysemetode.

Mængden af restprodukt er opgjort til 4.156 ton som gennemsnit af fraført mængde for perioden 2017 - 2019. Restproduktet anses for at være 100 % tørt.

4.3.4 Røggasrensning spildevand i 0-alternativet

På Ovnlinje 4 renses spildevandet fra den våde røggasrensning før den føres til offentlig kloak og kommunal spildevandsrensning. Ovnlinje 5 har semitør røggasrensning uden spildevand, og det vand, der udkondenseres i kondenseren, anvendes igen i processen, herunder som forsyning til Ovnlinje 4's røggasrensning. Resultatet af spildevandsanalyserne fremgår af Tabel 4.7

<u>Røggasrensning</u> <u>spildevand</u> Parameter	Analyseresultat Norfors (og Vestforbrænding) 2017 - 2020 (mg/l)
Arsen (As)*	0,005
Cadmium (Cd)	0,002
Krom (Cr)	0,0029
Kobber (Cu)	0,028
Kviksølv (Hg)	0,0017
Nikkel (Ni)	0,019
Bly (Pb)	0,028
Antimon (Sb)*	0,12
Zink (Zn)	1,03

*: Resultat fra Vestforbrændings spildevandsanalyser

Tabel 4.7 Analyser af metaller i spildevand (0-scenariet)

Analysen af spildevand er udført efter DS259:2003 sammen med DS/EN/ISO12846:2012 for kviksølv og DS/EN/ISO17294:2016 for de øvrige metaller. I en del prøver af især krom og nikkel ligger analyseresultatet under metodens detektionsgrænse. For disse prøver er detektionsgrænsen konservativt anvendt i massebalanceberegningen.

Mængden af spildevand er opgjort til 8.907.000 liter som gennemsnit af fraført mængde for perioden 2014 og 2018.

4.3.5 Renset røggas i 0-alternativet

Den rensede røg udledes gennem skorstenen og Norfors får udført to årlige målinger af bl.a. metalindholdet i røggassen i forbindelse med præstationsprøvningerne som krævet iht. miljøgodkendelserne. På Ovnlinje 4 måles kviksølv (Hg) ved denne præstationskontrol, hvorimod den på Ovnlinje 5 måles ved kontinuert måling med Norfors eget måleudstyr, der kvalitetssikres iht. DS/EN14181:2014.

Da koncentrationen af de undersøgte metaller er fastlagt ved præstationsprøvning, antages det konservativt, at koncentrationen af kviksølv (Hg) i røggassen fra Ovnlinje 5 er identisk med Ovnlinje 4's. I nedenstående Tabel 4.8 er vist resultatet af disse prøvninger (0-scenariet).

Røggas	Analyseresultat Norfors 2018 - 2020
Parameter	(mg/Nm³, 11 % O₂)
Arsen (As)	0,00095
Cadmium (Cd)	0,00092
Krom (Cr)	0,0010
Kobber (Cu)	0,0018
Kviksølv (Hg)	0,0061*
Nikkel (Ni)	0,0020
Bly (Pb)	0,0044
Antimon (Sb)	0,0014
Zink (Zn)	0,0099**

*: Hg koncentrationen er vist værdi målt på Ovnlinje 4, da Ovnlinje 5 måles ved kontinuert måling.

** : Zn koncentration måles ikke på Usseødværket. Data er fra Vestforbrændings miljøkonsekvensrapport.

Tabel 4.8 Analyser af metaller i røggas ved referencetilstand som gennemsnit for de to ovnlinjer

Analysen af metaller i røggas er udført efter DS/EN14385 for kviksølv og DS/EN/13211 for de øvrige metaller.

I en del prøver ligger analyseresultatet under metodens detektionsgrænse. For disse prøver er detektionsgrænsen konservativt anvendt.

Røggasmængden er opgjort på baggrund data fra 2020 af timemiddelværdier pr. ton indfyret affald ved stabile driftsforhold på de to ovnlinjer. Den specifikke røggasmængde er beregnet til 6,7 Nm³ ved referencetilstand pr. kg tilført affald.

Ved årlig forbrænding af 152.000 ton affald giver dette en samlet røggasmængde ved referencetilstand på 1.012.320.000 Nm³(ved 11 % O₂).

4.3.6 Affaldsfraktioner

I omstående Tabel 4.9 og Tabel 4.10 er vist indholdet af de udvalgte metaller i de tre fraktioner (metalbelastet træaffald, kreosotbehandlet træ og blandet forbrændingsegnet affald) som Norfors fremover ønsker at energiudnytte.

I tabellerne er vist koncentrationen af de udvalgte metaller i det nuværende affald (0-alternativet) og ved en fremtidig sammensætning som beskrevet i afsnit projektforslaget.

Af tabellerne fremgår det f.eks., at koncentrationen af arsen tilført kan stige med ca. 600 % i forhold til i dag og samtidig vil krom- og kobberkoncentrationen tilført i store træk blive fordoblet og tilført kviksølv vil stige med ca. 50 %. For de øvrige metaller er der en reduktion ved projektforslaget.

Den beregnede tilførsel (flux) i kg pr. år og som relativ andel af de enkelte metaller fra de tre fraktioner og den totale mængde affald til energiudnyttelse fremgår af tabellen.

Fraktionen med metalbelastet træaffald er den væsentligste kilde til alle de metaller, der indgår i massebalanceberegningerne. Især for arsen, krom, kobber og kviksølv er fraktionen hovedansvarlig for øgningen i tilførslen. Dette skyldes, at der konservativt er regnet med maksimale værdier ganget med en faktor 2 i lighed med de tilsvarende undersøgelser i forbindelse med Vestforbrændings VVM-ansøgning.

Analyser af affalds-fraktioner				Forventet indhold i det resulterende blandede affald	
	Metalbelastet træaffald (malet+imprægneret) EAK 20 01 37	Kreosot-behandlet træ	Blandet for- brændings-eg- net affald tilført silo	Resulterende forbræn- dingseget blandet affald til silo Teoretisk beregning	Forøgelse i forhold til forbrændings-egnet af- fald tilført silo
Mængde (ton/år)	15.200	3.000	133.800	152.000	
Andel af samlet mængde	10,0%	2,0%	88,0%	100,0%	
	Norfors 2019 og 2020, VF Udendørs træ marts 2018 samt MST-miljøprojekter Max værdi ganget med 2	Beregnet ud fra analyser fra VF- 2018	Beregnet ud fra analyser af output-strømme VF- 2011	Med den forudsatte af- faldssammensætning un- der de enkelte affalds- fraktioner	Den teoretiske stigning fluxen stiger med, dvs. 100%+værdien
Koncentration	mg/kg ts	mg/kg ts	mg/kg ts	mg/kg ts	%
As, Arsen	780	0,5	13	89,4	589,6%
Cd, Cadmium	3,6	0,2	11	10,0	-8,6%
Cr, Krom	920	10	88	170,0	92,4%
Cu, Kobber	2.940	10	373	622,2	67,0%
Hg, Kviksølv	0,40	0,01	0,11	0,14	24,0%
Ni, Nikkel	5,46	1	18	16,7	-8,9%
Pb, Bly	230	1	305,3	291,8	-4,4%
Sb, Antimon	10	1	47	42,7	-9,8%
Zn, zink	1962	10	1857	1.830,9	-1,4%

Tabel 4.9 Koncentration af metaller i affaldsstrømme (i projekialternativ)

Flux								
	Metalbelastet træaffald (malet+imprægneret) EAK 20 01 37		Kreosot-behandlet træ		Blandet forbrændings-egnet af- fald tilført silo		Resulterende forbrændingseg- net blandet affald til silo	
							Teoretisk beregning	
Mængde /ton/år)	15.200		3.000		133.800		152.000	
Andel af samlet mængde	10,0%		2,0%		88,0%		100,0%	
	Norfors 2019 og 2020, VF Udendørs træ marts 2018 samt MST-miljøprojekter Max værdi (ganget med 2)		Beregnet ud fra analyser fra VF-2018		Beregnet ud fra analyser af out- put-strømme VF- 2011		Med den forudsatte affalds- sammensætning under de en- kelte affaldsfraktioner	
Koncentration	kg/år	%	kg/år	%	kg/år	%	kg/år	%
As, Arsen	11.856,0	87,2%	1,5	0,01%	1.735,1	12,8%	13.592,6	100,0%
Cd, Cadmium	54,7	3,6%	0,6	0,04%	1.463,3	96,4%	1.518,6	100,0%
Cr, Krom	13.984,0	54,1%	30,0	0,1%	11.819,8	45,8%	25.833,8	100,0%
Cu, Kobber	44.688,0	47,3%	30,0	0,03%	49.855,5	52,7%	94.573,5	100,0%
Hg, Kviksølv	6,1	28,9%	0,0	0,1%	14,9	71,0%	21,1	100,0%
Ni, Nikkel	83,0	3,3%	3,0	0,1%	2.459,0	96,6%	2.545,0	100,0%
Pb, Bly	3.496,0	7,9%	3,0	0,01%	40.855,6	92,1%	44.354,6	100,0%
Sb, Antimon	152,0	2,3%	3,0	0,05%	6.342,3	97,6%	6.497,3	100,0%
Zn, zink	29.822,4	10,7%	30,0	0,01%	248.451,7	89,3%	278.304,1	100,0%

Tabel 4.10 Teoretiske indhold af metaller i affaldsstrømme (i projekialternativ)

4.3.7 Teoretisk udledning af metaller med outputstrømme projektforslag

På baggrund af den teoretiske tilførte mængde af de enkelte metaller og transferkoefficienterne for fordeling mellem outputstrømme kan den årlige teoretiske udledning i de enkelte outputstrømmene beregnes for projektforslaget. I nedenstående Tabel 4.11 er vist resultatet af denne beregning hvoraf det fremgår at hovedparten af metallerne må forventes at blive udledt med slagge og flyveaske.

Teoretisk udledning beregnet ud fra transferkoefficient og mængde af fraktion						
	Slagge	Flyveaske	Restprodukt	Spildevand	Røggas	Alle strømme
	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år
As, Arsen	4.268	9.306	16	1,4	0,9	13.592
Cd, Cadmium	106	1.411	0,2	0,07	0,059	1.518
Cr, Krom	20.435	5.373	7,8	0,3	6,8	25.823
Cu, Kobber	84.076	10.479	19	0,3	2,6	94.576
Hg, Kviksølv	2,1	17	0,7	0,01	1,0	21,1
Ni, Nikkel	2.222	320	1,5	0,8	0,6	2.545
Pb, Bly	18.895	25.393	53	0,3	0,2	44.342
Sb, Antimon	1.488	4.954	23	31	0,5	6.497
Zn, zink	113.548	164.784	56	3,6	14	278.405

Tabel 4.11 Teoretisk årligt indhold af metaller i outputstrømme (i projektforslaget)

De teoretiske udledte mængder i kg pr. år omsættes til koncentration i de enkelte outputstrømme ved at dividere med volumenet eller mængden af disse.

Til beregning af den teoretiske koncentration er anvendt de mængder eller flow, der er angivet for de enkelte fraktioner. De anvendte mængder af de enkelte outputstrømme og de beregnede teoretiske koncentrationer fremgår af Tabel 4.12.

Teoretisk koncentration beregnet ud fra transferkoefficient og mængde af fraktion					
Outputstrøm og mængde	Slagge 27.360 ton	Flyveaske 7.600 ton	Restprodukt 4.156 ton	Spildevand 8.906.791 liter	Røggas 1.012.320.000 Nm ³ (ref)
	mg/kg (TS)	mg/kg (TS)	mg/kg (TS)	mg/l	mg/m ³ (ref)
As, Arsen	156	1.224	3,93	0,16	0,00087
Cd, Cadmium	3,9	186	0,037	0,0082	0,000051
Cr, Krom	747	707	1,86	0,035	0,0067
Cu, Kobber	3.072	1.379	4,55	0,032	0,0025
Hg, Kviksølv	0,08	2,3	0,17	0,0012	0,00095
Ni, Nikkel	81	42,1	0,37	0,095	0,00058
Pb, Bly	691	3.341	12,81	0,030	0,00022
Sb, Antimon	54	652	5,63	3,5	0,00052
Zn, zink	4.150	21.682	13,39	0,41	0,013

Tabel 4.12 Teoretisk koncentration af metaller i outputstrømme (i projektforslaget)

4.4 Sammenligning af teoretiske og målte koncentrationer i outputstrømme

Ved massebalanceberegningerne er beregnet den forventede fremtidige koncentration af metaller i de enkelte outputstrømme (i projektforslaget). Beregningerne er udført under forudsætning af, at der fremadrettet forbrændes følgende mængder af de tre fraktioner: 15.200 ton metalbelastet træaffald, 3.000 ton kreosotbehandlet træ samt 133.800 ton blandet forbrændingsegnet affald.

I det følgende sammenlignes disse teoretiske koncentrationer med de faktisk målte koncentrationer ved forbrænding af blandet forbrændingsegnet affald.

4.4.1 Slagge

Den beregnede effekt for slaggen ved at energiudnytte imprægneret træ fremgår af Tabel 4.13.

Slagge				
Parameter	Analyse- resultat (mg/kg TS)	Teoretisk koncentration massebalance (mg/kg TS)	Forøgelse (%)	Restprodukt- bekendtgørelsen Kat.3 (mg/kg TS)
Arsen (As)	19,2	156	713%	>20
Cadmium (Cd)	2,9	3,9	34%	>0,5
Krom (Cr)	152	747	392%	>500
Kobber (Cu)	3.810	3.073	-19%	>500
Kviksølv (Hg)*	0,2	0,08	-55%	>1
Nikkel (Ni)	112	81	-28%	>30
Bly (Pb)	495	691	40%	>40
Antimon (Sb)**	-	54		-
Zink (Zn)	3.096	4.150	34%	>500

*: Resultat fra Vestforbrændings slagge analyser 2018

** : Der findes ikke data, da antimon ikke er nævnt i Restproduktbekendtgørelsen

Tabel 4.13 Analyser af ændring i metalkoncentration i slagge (fra 0-scenarie til projektforslaget)

For arsen og krom vil ændringen i brændsel kunne føre til en øget indhold i slaggens faststof af arsen og krom, samt en svag forøgelse for cadmium, bly og zink. For de øvrige metaller forventes reduktion (idet indholdet af disse metaller er lavere i imprægneret træ end i det gennemsnitlige affald, der erstattes).

Generelt bindes metallerne ved modningen af slaggen, eluatets værdier forventes derfor ikke at stige så meget som indholdet i faststoffet. Selv hvis eluatets indhold blev forøget på samme vis som for slaggens faststof (se Tabel 4.13), er indholdet i eluatet i dag (som vist i Tabel 4.4) langt under den øvre grænse for indholdet i eluat kategori 3 i Restproduktbekendtgørelsen. Så eluatet ville i dét tilfælde indeholde ca. 30% af den øvre grænse for arsen, ca. 7% af grænsen for krom og ca. 19% af grænsen for kobber, og fortsat være under den øvre grænse for kategori 3. Så den modnede slagge vil fortsat være kategori 3 og anvendes til slaggegrus.

4.4.2 Flyveaske

Den beregnede effekt for flyveasken ved at energiudnytte de tre fraktioner fremgår nedenstående Tabel 4.14.

Flyveaske Parameter	Analyseresultat Vestforbrænding 2018 (mg/kg TS)	Teoretisk koncentration massebalance (mg/kg TS)	Forøgelse (%)
Arsen (As)	180	1.224	581%
Cadmium (Cd)	161	186	15%
Krom (Cr)	127	707,0	455%
Kobber (Cu)	1.449	1.379	-5%
Kviksølv (Hg)	5,8	2,3	-61%
Nikkel (Ni)	76	42	-44%
Bly (Pb)	3.727	3.341	-10%
Antimon (Sb)	338	652	93%
Zink (Zn)	22.750	21.682	-5%

Tabel 4.14 Analyser af ændring i metalkoncentration i flyveaske (fra 0-scenarie til projektforslaget)

For arsen, krom og antimon vil ændringen i brændsel kunne føre til en markant øget udledning på henholdsvis 581 % mere arsen, 455 % mere krom og 93 % mere antimon. For de øvrige metaller forventes en reduktion. Der er ikke grænseværdier for indholdet i flyveaske, som fortsat kan bortskaffes som farligt affald.

4.4.3 Restprodukt røggasrensning

Den beregnede effekt ved at energiudnytte de tre fraktioner for restproduktet fra røggasrensningen fremgår af Tabel 4.15.

Røggasrensning restprodukt Parameter	Analyseresultat Vestforbrænding 2018 (mg/kg TS)	Teoretisk koncentration massebalance (mg/kg TS)	Forøgelse (%)
Arsen (As)	6,1	3,9	-36%
Cadmium (Cd)	0,3	0,036	-89%
Krom (Cr)	2,7	1,9	-30%
Kobber (Cu)	23	4,5	-80%
Kviksølv (Hg)	1,5	0,17	-88%
Nikkel (Ni)	3,8	0,37	-90%
Bly (Pb)	130	12,8	-90%
Antimon (Sb)	25	5,6	-78%
Zink (Zn)	149	13,4	-91%

Tabel 4.15 Analyser af ændring i metalkoncentration i restprodukt fra røggasrensning (fra 0-scenarie til projektforslaget)

For alle metaller forventes en kraftig reduktion. Der er ikke grænseværdier for indholdet i røg-gasrensingsrestprodukt, som fortsat kan bortskaffes som farligt affald.

4.4.4 Spildevand røggasrensning

Den beregnede effekt ved projektforslaget for spildevandet fremgår af Tabel 4.16. De beregnede koncentrationer er her konservativt fastlagt, da der ikke forekommer spildevand fra Ovn-linje 5.

Røggasrens- ning spildevand	Analyseresultat Norfors 2017 - 2020 (mg/l)	Teoretisk koncentration massebalance (mg/l)	Grænseværdi i udlednings- tilladelse (mg/l)	Forøgelse (%)
Parameter				
Arsen (As)	0,005*	0,16	ingen	3135%
Cadmium (Cd)	0,0020	0,0082	0,03	300%
Krom (Cr)	0,0029	0,035	0,3	1106%
Kobber (Cu)	0,028	0,032	0,5	13%
Kviksølv (Hg)	0,0017	0,0012	0,003	-31%
Nikkel (Ni)	0,019	0,095	0,25	409%
Bly (Pb)	0,028	0,030	0,1	7%
Antimon (Sb)	0,12	3,5	ingen	2913%
Zink (Zn)	1,03	0,41	3	-61%

*: Resultat fra Vestforbrændings spildevandsanalyser

Tabel 4.16 Analyser af ændring i metalkoncentration i spildevand (fra 0-scenarie til projektforslaget)

For arsen, cadmium, krom, nikkel og antimon kan ændringen i brændsel teoretisk føre til en øget udledning. For de øvrige metaller forventes en reduktion. Den nuværende udledningstilladelse har ingen grænseværdier for arsen og antimon, mens de givne grænseværdier forventes overholdt ved tilførsel af de forudsatte mængder og fraktioner.

4.4.5 Renset røggas

Den beregnede effekt ved at energiudnytte de tre fraktioner for den rensede røggas fremgår af Tabel 4.17

Røggas efter rensning Parameter	Analyseresultat Norfors 2018 - 2020 (mg/Nm³, 11 % O₂)	Teoretisk koncentration massebalance (mg/Nm³, 11 % O₂)	Forøgelse (%)
Arsen (As)	0,00095	0,00087	-8
Cadmium (Cd)	0,00092	0,000051	-94
Krom (Cr)	0,0010	0,0067	553
Kobber (Cu)	0,0018	0,0025	37
Kviksølv (Hg)	0,0061	0,00095	-84
Nikkel (Ni)	0,0020	0,00058	-71
Bly (Pb)	0,0044	0,00022	-95
Antimon (Sb)	0,0014	0,00052	-62
Zink (Zn)	0,0099	0,013	35

Tabel 4.17 Analyser af ændring i metalkoncentration i røggas (fra 0-scenarie til projektforslaget)

For krom vil ændringen i brændsel kunne føre til en markant øget udledning. Koncentrationen af kobber og zink vil kunne øges med ca. 30 - 40 % og for de øvrige metaller forventes en reduktion. Det ses, at de gældende emissionskrav (i Tabel 4.20) til luft fortsat kan overholdes.

4.4.6 Sammenfatning af massebalance

Der er gennemført en massebalanceanalyse, der viser hvordan de flere tungmetaller, der tilføres med det metalbelastede træ, vil betyde forøgelse af metaller i outputstrømmene. Princippet i en massebalance er at de tungmetaller, der kommer ind i et forbrændingsanlæg med affaldet, kommer ud igen enten med røgen eller i restprodukter, da tungmetaller ikke destrueres.

Fraktionen med metalbelastet træaffald er den væsentligste kilde til alle de metaller, der indgår i massebalanceberegningerne. Især for arsen, krom og kobber er fraktionen hovedansvarlig for øgningen i tilførslen. Dette skyldes, at der konservativt er regnet med maksimale registrerede værdier ganget med en faktor 2.

Der er endvidere foretaget en sammenligning af koncentrationer i outputstrømme for de teoretiske maksimale koncentrationer for projektforslaget og de målte koncentrationer for 0-alternativet.

For slagge vil der være et forøget indhold af arsen og krom, samt en svag forøgelse for cadmium og antimon. For de øvrige metaller forventes reduktion. Slaggen vil dog stadig kunne leve op til kravene i restproduktbekendtgørelsen, så den fortsat kan nyttiggøres som slaggegrus.

For flyveaske viser massebalancen, at for arsen, krom og antimon vil ændringen i brændsel føre til et øget indhold i flyveasken og restproduktet. For øvrige metaller forventes en reduktion.

tion. Der er ikke grænseværdier for indholdet i flyveaske, som fortsat kan bortskaffes som farligt affald. For restprodukt af røggasrensning forventes en kraftig reduktion af indholdet af metaller. Der er ikke grænseværdier for indholdet i røggasrensningsrestprodukt, som fortsat kan bortskaffes som farligt affald.

For spildevand kan ændringen i brændsel teoretisk føre til en øget udledning af arsen, cadmium, krom, nikkel og antimon. For de øvrige metaller forventes en reduktion. Den nuværende udledningstilladelses har ingen grænseværdier for arsen og antimon, mens de givne grænseværdier forventes overholdt ved tilførsel af de mængder og fraktioner som forudsat i massebalancen for projektforslaget.

For den rensede røggas viser massebalancen, at ændringen i brændsel kan føre til en markant øget udledning af krom og en øget udledning af kobber og zink. For de øvrige metaller forventes en reduktion. Det ses dog i afsnit 4.5.4 (Tabel 4.20), at de gældende emissionskrav til luft fortsat kan overholdes med god margin.

4.5 Emissioner til luft (OML-beregning)

I forbindelse med etablering af Ovnlinje 5 blev der gennemført en VVM-proces som grundlag for de nødvendige godkendelser af ovnlinjen. VVM-tilladelsen blev udstedt i februar 2013 og efterfølgende blev miljøgodkendelsen af ovnlinjen udstedt i 2013.

4.5.1 OML-metode

I forbindelse med VVM-proceduren for Ovnlinje 5 blev der i 2012 udført OML-beregninger for udledning fra begge ovnlinjer og disse beregninger blev suppleret med yderligere beregninger som en del af ansøgningen om miljøgodkendelse.

En OML-beregning tjener til at sikre, at der ikke udledes for meget kvælstof eller tungmetaller til omgivelserne. Kvælstofudledningen ændres ikke ved, at noget affald erstattes med metalbelastet affald, hvorfor der idet følgende er fokuseret på metallerne.

4.5.2 Eksisterende forhold /0-alternativet

De anvendte koncentrationer af metaller ved OML-beregningerne fra 2012 og 2013 fremgår nedenstående Tabel 4.18 sammen med de gældende grænseværdier.

Parameter	MST-grænseværdi i godkendelser		OML MGK-bereg- ningsgrundlag (afsnit 25.3)		OML VVM Del 4 RAM 13/11 2012 (side 102)	
	Linje 4	Linje 5	Linje 4	Linje 5	Linje 4	Linje 5
Enhed	(mg/Nm ³ , 11 % O ₂)		(mg/Nm ³ , 11 % O ₂)		(mg/Nm ³ , 11 % O ₂)	
Hg	0,05	0,02	0,05	0,02	0,05	0,02
Cd + Tl		0,025	0,05	0,05	0,05	0,05
As + Cd + Ni + Cr (Sum-4)	-	0,1	0,1	0,1	0,0115	0,1
As + Co + Cr + Cu + Mn + Ni + Pb + Sb + V (Sum-9)	0,5	0,25	0,5	0,5	0,5	0,5

-: ingen grænseværdi

Tabel 4.18 Grænseværdier fra miljøgodkendelse, ansøgning om miljøgodkendelse og VVM for Ovnlinje 5

Det er i OML beregningerne forudsat, at der udledes de maksimalt tilladte koncentrationer hele året på begge ovnlinjer. Det fremgår af tabellen, at de endelige grænseværdier blev lavere eller identiske med de koncentrationer, som OML-beregningerne blev udført for. På den baggrund anses de koncentrationer, der er anvendt ved OML-beregningerne i 2012 for at være konservativt fastsat, også for det nærværende projektforslag.

4.5.3 Emissioner af metaller med røggas

Ved massebalancerne er beregnet den teoretiske koncentration i røggassen af metallerne arsen (As), cadmium (Cd), krom (Cr), kobber (Cu), kviksølv (Hg), nikkel (Ni), bly (Pb), antimon (Sb) og zink (Zn) ved den ønskede fremtidige sammensætning af affaldet. Hertil skal det bemærkes, at metalimprægneret træ kan være imprægneret med arsen, krom og kobber.

Metallerne, der indgår i massebalancen, er identisk med dem, der har været anvendt i Vestforbrændings miljøkonsekvensrapport. De afviger dog lidt fra dem, der er omfattet af Norfors miljøgodkendelse, bl.a. mangler tallium (Tl), kobolt (Co), mangan (Mn) og vanadium (V) i Vestforbrændings analyser. Disse fire metaller er ikke anvendt ved imprægnering af træ.

For at kompensere for de manglende data fra LCI VF 2011 og Vestforbrændings miljøkonsekvensrapport for disse metaller, er det teoretiske indhold af disse i røggassen beregnet vha. den samme fordeling metallerne imellem som anvendt ved ansøgningen om miljøgodkendelse af Ovnlinje 5 i 2013. Fordelingen fremgår af Tabel 4.1.

Metal	Cd + TI	Sum-4	Sum-9
Arsen (As)	-	11 %	3 %
Cadmium (Cd)	50 %	9 %	-
Krom (Cr)	-	36 %	10 %
Kobber (Cu)	-	-	9 %
Mangan (Mn)	-	-	15 %
Nikkel (Ni)	-	44 %	12 %
Bly (Pb)	-	-	40 %
Antimon (Sb)	-	-	7 %
Vanadium (V)	-	-	1 %
Tallium (TI)	50 %	-	-
Kobolt (Co)	-	-	3 %
Sum	100 %	100 %	100 %

Tabel 4.19 Fordeling mellem metaller fra ansøgning om miljøgodkendelse og VVM for Ovnlinje 5 i 2013

Da tallium (TI) ikke er bestemt ved massebalancen antages det, at koncentrationen af tallium er lig koncentrationen af cadmium (Cd), da de begge udgør 50 % af (Cd + TI). Koncentrationen af kobolt (Co) svarer til koncentrationen af arsen (As), da de begge udgør 3 % af Sum-9-metallerne, mangan (Mn) beregnes som fem gange arsen (As), da den er fem gange højere og vanadium (V) beregnes som 33 % af arsen, da vanadium udgør en tredjedel af arsen (As).

4.5.4 Virkninger af projektet

Med ovennævnte udgangspunkt kan de forventede fremtidige koncentrationer (for projektforslaget) bestemt vha. massebalancen beregnes og sammenstilles med de nuværende målte og de anvendte forudsætninger for OML-beregningerne ved VVM og ansøgning om miljøgodkendelse for Ovnlinje 5, se Tabel 4.20.

Parameter	MST grænseværdi i gældende godkendelser		Gennemsnitlig koncentration ved præstationskontrol 2018 - 2020		Teoretisk beregnet koncentration ved massebalance
Ovnlinje	Linje 4	Linje 5	Linje 4	Linje 5	Linje 4 & Linje 5
Enhed	mg/m ³ (ref)		mg/m ³ (ref)		mg/m ³ (ref)
Hg	0,05	0,02	0,006	-	0,00095
Cd + TI		0,025	<0,001	<0,001	0,0001
As + Cd + Ni + Cr (Sum-4)	-	0,1	0,004	0,003	0,0082
As + Co + Cr + Cu + Mn + Ni + Pb + Sb + V (Sum-9)	0,5	0,25	0,013	0,004	0,015

-: ingen værdi

Tabel 4.20 Metalkoncentration i røggas, grænseværdier fra miljøgodkendelse, målt ved præstationskontrol (0 alternativet) og beregnet ved massebalance (projektforslaget)

Det fremgår af tabellen, at de beregnede teoretiske koncentrationer ved massebalancen (projektforslaget), for flere parametre ligger lavere end de målte fra 0-alternativet (selvom der i de målte data indgår en del analyseresultater under metodens detektionsgrænse og hvor detektionsgrænsen konservativt er anvendt).

Det fremgår også af tabellen, at den i massebalancens beregnede røggaskoncentration af metaller ved forbrænding af imprægneret træ for projektforslaget ligger markant under grænseværdierne i godkendelserne.

4.5.5 OML-beregninger

I forbindelse med godkendelse af Ovnlinje 5 er der udført OML-beregninger for begge ovnlinjer både i forbindelse med VVM-processen og ansøgningen af miljøgodkendelsen.

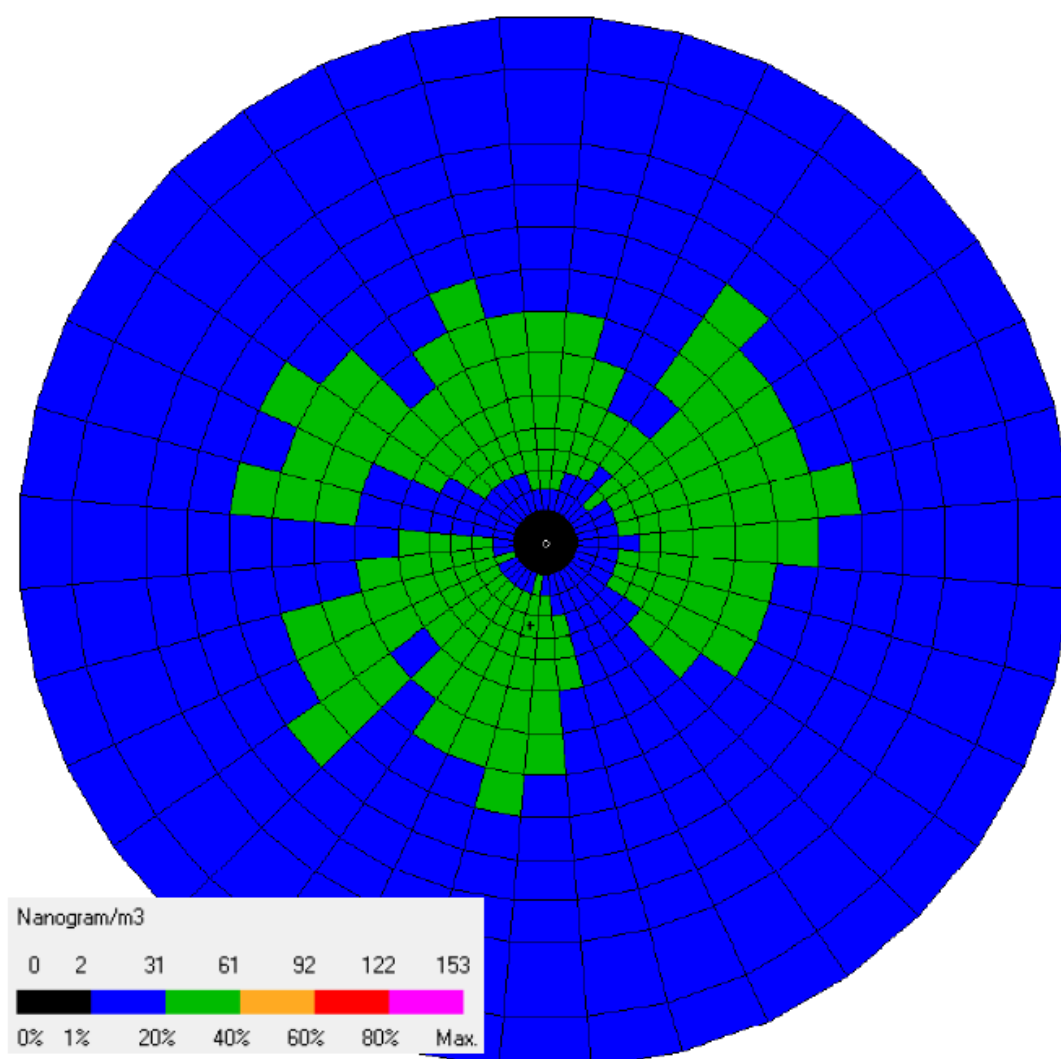
Miljøstyrelsen konkluderer på side 49 i godkendelsen af Ovnlinje 5:

"OML-beregningerne viser, at det er $\Sigma 9$ -metallerne, der ved den ansøgte emissionsgrænse på $0,5 \text{ mg/m}^3$ er dimensionerende for skorstenshøjden. Beregningerne viser endvidere, at immissionskoncentrationsbidraget for alle enkeltstoffer og stofgrupper overholder Miljøstyrelsens vejledende B-værdier for receptorhøjde 8,5 m, og 25 m ved etageboliger.

Ved den eksisterende skorstenshøjde på 100 m for begge ovnlinjer opnås den maksimale immissionskoncentration i en afstand af 400 meter i sydlig retning (190°) fra Nordforbrænding.

Ved samtidig drift af de to ovnlinjer under forbrænding af 19 t affald/time er den maksimale immission af sum 9 metallerne beregnet til $0,056 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. Dette sammenlignet med en Br-værdi på $0,153 \text{ } \mu\text{g/Nm}^3$ betyder, at immissionskoncentrationsbidraget svarer til 36 % af den tilladelige maksimale immission.

I de tilfælde, hvor der behandles 20 ton affald pr. time forøges ovnlinjernes bidrag til ca. 36,5 % af den tilladelige maksimale immission".



Figur 25-2: Grafisk fremstilling af udbredelse af immissionen ved behandling af 19 t/h. I de blå felter er immissionen mellem 1 og 20 % af B-værdien og i de grønne felter er immissionen mellem 20-40 % B-værdien. Feltet med maksimal immission (400 m, 190 °) er markeret med et sort kryds..

Figur 4-1 Resultat af OML-beregning i forbindelse med ansøgning om miljøgodkendelse i 2013 (side 153 i godkendelsen)

I Figur 4-1 er vist resultatet af OML-beregningerne fra ansøgning om miljøgodkendelse i 2013. Figuren viser det beregnede bidrag til luftforureningen fra begge ovnlinjer i drift ved maksimal belastning under samtidig indfyring af 19 ton pr. time i afstande op til 2,5 km fra Usseødværkets skorsten i højden 8,5 m over terræn for at tage hensyn til erhvervsbyggeri, ved Ådalsparken er receptorhøjden sat til 25 m over terræn. Normalt beregnes immissionsbidraget i højden 1,5 m over terræn svarende til næsen hos en voksen person. Beregninger i højere højde end 1,5 m fører til højere immissionsbidrag, da røggassen vil være mindre fortyndet. Beregninger vedr. forbrænding af 20 ton pr. time viser at det maksimale immissionsbidrag findes i

samme punkt som ved forbrænding af 19 ton pr. time, nemlig 400 m syd for skorstenen i retning (190°).

Af Figur 4-2 fremgår det også, at de bidraget i de første 1,5 km fra Usseødværket ligger op til mellem 20 – 40 % af grænseværdien (grønne felter), mens det længere borte ligger under 1 – 20 % af grænseværdien. Bidraget vil falde yderligere ved større afstande over 2,5 km fra skorstenen.

De anvendte røggasdata ved OML-beregningerne ved forbrænding af hhv. 19 ton og 20 ton affald per time og de faktiske målte i 2020 ved normal maksimal belastning på anlægget og en samlet årlig affaldsmængde på ca. 152.000 toner er gengivet nedenstående Tabel 4.21.

Ansøgning om MGK 2013 (tabel 25.3 – 25.4)				Driftsdata 2020		
Parameter	Enhed	Linje 4	Linje 4	Linje 5	Linje 4	Linje 5
Affaldsmængde	Ton/h	9	10	10	Ukendt	Ukendt
Flow (ref)	Nm ³ /h (tør, 11 % O ₂)	60.813	67.570	67.570	66.695	69.779
Flow (ref)	Nm ³ /s (tør, 11 % O ₂)	16,89	18,77	18,77	18,53	19,38
Flow (aktuel)	Nm ³ /h	67.093	74.548	49.053	72.571	67.912
Flow (aktuel)	Nm ³ /s	18,64	20,71	13,63	20,2	18,9
O ₂	Vol % (tør)	10	10	6,5	10,02	8,15
H ₂ O	Vol %	17,6	17,6	5	16,3	20,04
Røggas temperatur	°C	120	120	32	121,2	66,3
Røgrør diameter	m	2*0,86	2*0,86	1*1,4	2*0,86	2*1,0
Røggas hastighed	m/s	23,1	25,6	9,9	25,0	14,9

Tabel 4.21 Driftsdata fra OML (fra miljøgodkendelse) og normal belastning på anlæg 2020

Af tabellen fremgår det, at der ikke er store grundlæggende forskelle på de data, der ligger til grund for OML-beregningerne i 2013 og faktiske i 2020 med udtagelse af temperatur og vandindhold i røggassen fra Ovnlinje 5. Det har ikke været muligt at opnå den lave røggastemperatur og dermed lave vandindhold som blev forudsat i 2013. Baggrunden er, at Ovnlinje 5 varmepumper ikke drives som forventet, idet kølingen af røggassen i skrubberen er mindre end forudsat.

Da røggassens hastighed og sammensætningen på Ovnlinje 4 er uændret ift. OML-beregningerne fra 2013 og røggashastigheden på Ovnlinje 5 er 50 % højere vil en ny OML-beregning med de samme metalkoncentrationer som i 2013 alt andet lige betyde, at immissionskoncentrationsbidraget nu vil være lavere end de i 2012 beregnede 36 % af det tilladte, fordi den nu højere hastighed og højere temperatur af røggassen fra Ovnlinje 5 betyder en spredning af røggassen over et større område. Så at anvende OML fra 2012 er igen en konservativ betragtning. Hvis OML-beregningen (fremfor som i 2012 at regne på godkendelsens grænseværdier dvs. maksimalværdier) tillige udføres med de faktiske metalkoncentrationer, som beregnet ved

massebalancen eller målt ved præstationskontrol, vil man ligeledes beregne et immissionskoncentrationsbidrag, der er væsentlig lavere.

OML-beregningerne fra 2013 er derfor et konservativt estimat også for en fremtidig situation, hvor Norfors på de to ovnlinjer energiudnytter 15.200 ton metalbelastet affald sammen med 3.000 ton kreosotholdigt træ og 133.800 ton blandet forbrændingseget affald.

På den baggrund konkluderes, at med projektforslaget vil grænseværdierne i godkendelserne fortsat kunne overholdes og immissionskoncentrationsbidraget vil fortsat være under de koncentrationer, der blev fastsat ved OML-beregningerne ved VVM for Ovnlinje 5.

4.5.6 Kumulative effekter

Der er ikke andre kendte større udledninger i nærheden, der kan give anledning til kumulative effekter. Der er ingen væsentlige punktkilder i området, og trafikken er begrænset set i forhold til øvrige byområder. Det er vurderet, at luftforureningen i området ligger under grænseværdierne. Der er ikke kendskab til andre nuværende eller planlagte aktiviteter i området, som kan have en væsentlig negativ indflydelse på luftkvaliteten.

4.5.7 Afværgeforanstaltninger og overvågning

Kontrolprogrammet for emissioner er som beskrevet i nuværende miljøgodkendelser, hvor der er flere rensningsprocesser (som beskrevet i afsnit 2.4), kontinuert måling af flere parametre, der løbende følges i kontrolrummet og dokumenteres i elektronisk dataopsamlingssystem. Andre parametre måles to gange årligt ved præstationsmålinger, der foretages af eksternt autoriseret firma. Norfors har desuden miljøledelse certificeret efter ISO14.001, som understøtter, at miljøforhold søges forbedret og at medarbejderne oplæres i miljø.

4.5.8 Sammenfatning af emissioner til luft

Der blev i 2013 i forbindelse med VVM for den dengang nye Ovnlinje 5 gennemført en OML-beregning, hvor det blev konkluderet, at både emissions grænseværdier og immissionsbidrag kunne overholdes med god margin.

Som nævnt i afsnit 4.2 om massebalancer sker der ved projektet en forøgelse af indholdet af nogle metaller i affaldet. Det er i afsnit 4.3 beregnet, at selv med denne forøgelse i projektforslaget (der for en sikkerheds skyld er regnet som "værst tænkelig") vil anvendelsen af OML-beregningerne fra 2013 være et konservativt estimat også for en fremtidig situation, hvor Norfors på de to ovnlinjer energiudnytter 15.200 ton metalbelastet affald sammen med 3.000 ton kreosotholdigt træ og 133.800 ton blandet forbrændingseget affald.

Det vises således, at grænseværdierne for emissioner af metaller til luften i godkendelserne fortsat kan overholdes og immissionskoncentrationsbidraget fortsat vil være under de koncentrationer, der blev fastsat ved OML-beregningerne ved VVM for Ovnlinje 5.

I/S Norfors forventer, at de nuværende krav til overvågning af emissioner samt grænseværdier fortsat vil være gældende. Disse bliver dog taget op til overvejelse i forbindelse med den kommende revurdering af miljøgodkendelserne inden november 2023 af de to ovnlinjer som følge af de nye BAT-konklusioner fra 2019 for affaldsforbrænding.

Kontrolprogrammet for emissioner er som beskrevet i nuværende miljøgodkendelser, hvor der er flere rensningsprocesser (som beskrevet i afsnit 2.4), kontinuert måling af flere parametre,

der løbende følges i kontrolrummet og dokumenteres i elektronisk dataopsamlingssystem. Andre parametre måles to gange årligt ved præstationsmålinger, der foretages af eksternt autoriseret firma. Norfors har desuden miljøledelse certificeret efter ISO14.001, som understøtter, at miljøforhold søges forbedret og at medarbejderne oplæres i miljø.

4.6 Natur og deposition

Projektet vil ikke medføre fysiske ændringer på Usserødværket. Det er ikke et anlægsprojekt og der sker ikke inddragelse af nye arealer og projektet vil derfor ikke berøre områder pålagt fredskovspligt. Usserødværket ligger ikke i et Natura 2000 område.

Spildevand udledes ikke til recipient, men til renseanlæg. Derfor forventes ikke påvirkning af den nærliggende Mølleå, der er klassificeret som §3-område.

En eventuel påvirkning af naturområder omfattet af naturbeskyttelsesloven samt i de internationalt beskyttede Natura 2000-områder²⁶ sker således alene via røggassen fra anlæggets 100 m høje skorsten.

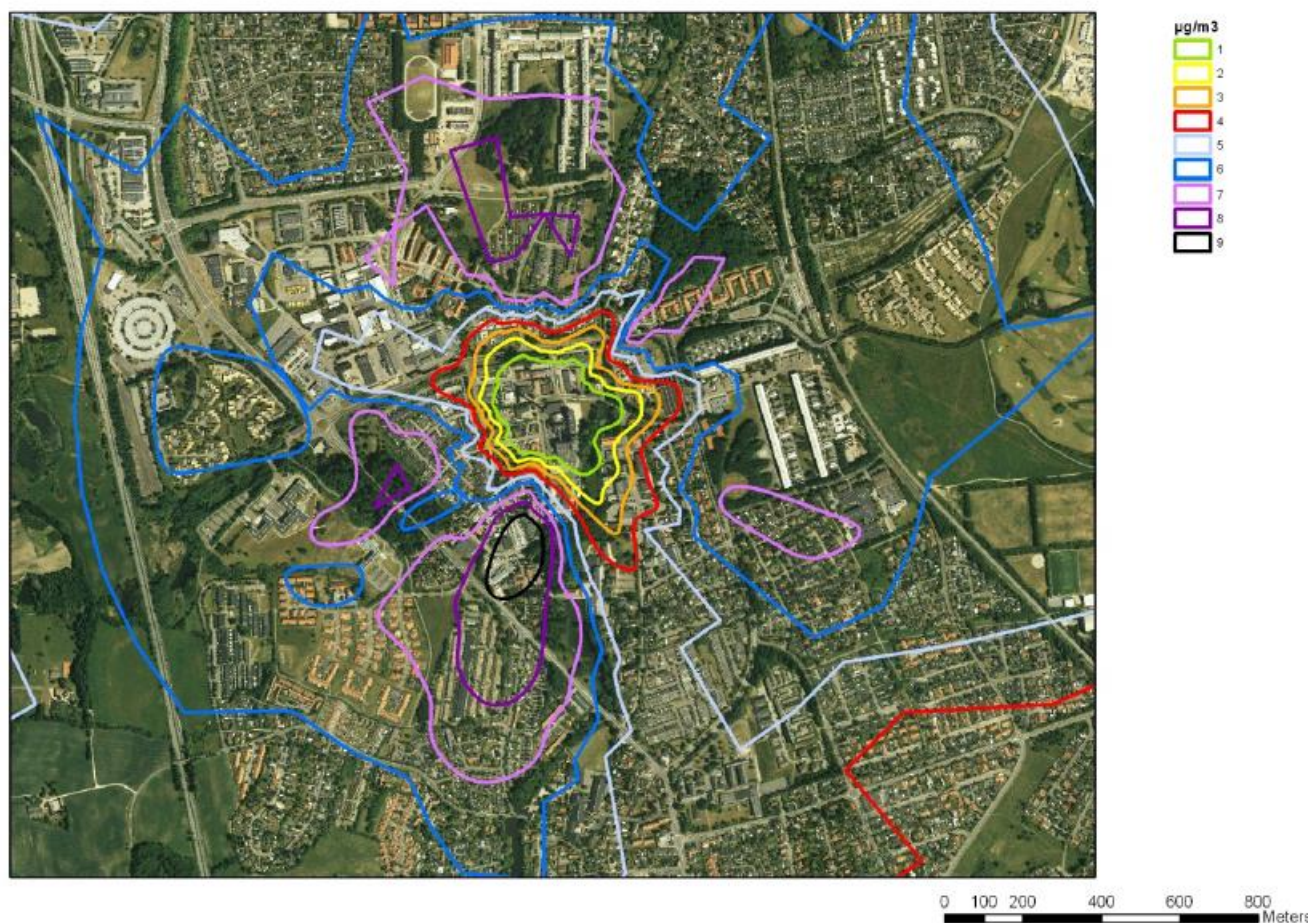
4.6.1 Metode deposition og kortlægning af naturområder

I forbindelse med VVM-processen fra 2012 blev gennemført en kortlægning af beskyttede naturområder indenfor en afstand af 10 km fra Usserødværket. Ved vurderingerne i 2012 indgik resultatet af de udførte OML-beregningerne i depositionsregningerne²⁷. Deposition er nedfald af f.eks. kvælstof og tungmetaller.

OML-beregningerne i forbindelse med VVM-processen i 2012 og miljøgodkendelsen fra 2013 viser, at det største bidrag til luftforureningen med kvælstof findes i afstanden 400 – 1.200 m syd for Usserødværket, se Figur 4-2, der viser resultatet af OML-beregningerne fra VVM i 2012.

²⁶ jf. Habitatbekendtgørelsen (BEK nr. 926 af 27/06/2016)

²⁷ På landsplan er det Aarhus Universitet, DCE, der står for beregningerne. <https://envs.au.dk/faglige-omraader/luftforurening-udledninger-og-effekter/overvaagningsprogrammet/luftforureningsmodeller/deposition/>



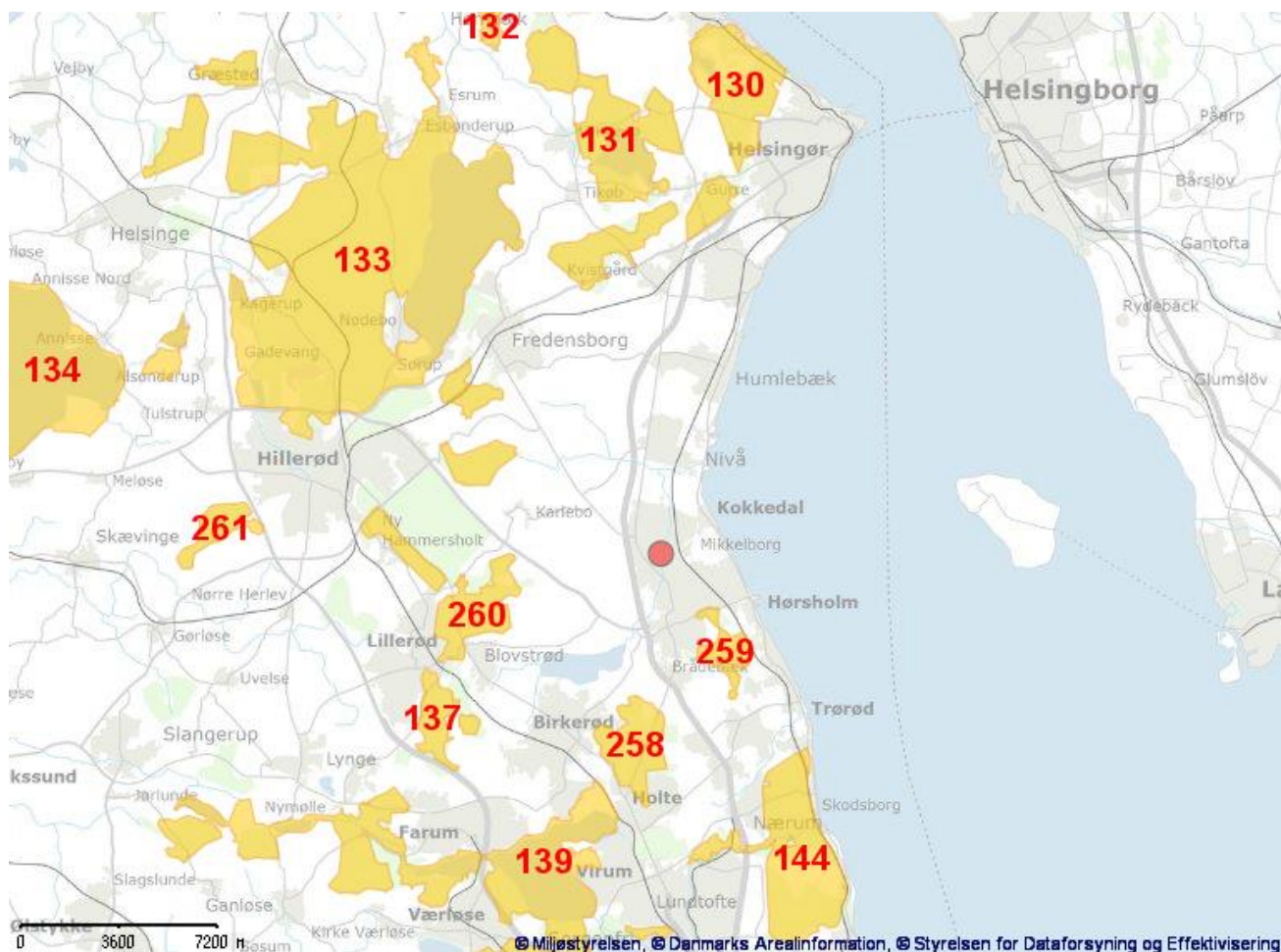
Figur 6.1.4.1:

Immissionskoncentrationsbidrag i 25 m's højde baseret på døgnmiddelgrænseværdi, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 99 % fraktiler, timemiddelværdier.

Figur 4-2 (Figur 6.1.4.1 fra VVM 2012) Resultat af OML-beregning for NO_2

På det følgende kort i Figur 4-3 er vist Natura 2000 områder sammen med placeringen af Us-serødværket²⁸.

²⁸ Hentet på miljøGIS <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap>



Figur 4-3 Natura 2000 områder omkring Norfors.

Ved Norfors fandtes ved VVM i 2012 fire Natura 2000-områder²⁹ i en radius af 10 km. Disse er:

- 138 Bøllemose
- 139 Øvre Mølleå
- 121 Kattehole Mose
- 133 Gribskov

Ca. 9 km mod sydøst for Usseødværket findes Natura 2000-område nr. 138 Bøllemose, som er Habitatområde H 122. Udpegningsgrundlaget³⁰ for Bøllemosen udgøres af fem naturtyper.

Ca. 9 km mod sydvest findes Natura 2000-område nr. 139 Øvre Mølleådal, Furesø og Frederiksdal Skov, som både er Habitatområde H123 og fuglebeskyttelsesområde. Udpegningsgrundlaget³¹ for habitatområdet udgøres af både naturtyper og arter.

²⁹ Natura 2000-planer 2016-21 <https://mst.dk/natur-vand/natur/natura-2000/natura-2000-planer/natura-2000-planer-2016-21/>

³⁰ <https://mst.dk/media/117084/habitatudpgr201231dec.pdf>

³¹ Se reference 30

Ca. 9 km mod sydvest findes Natura 2000-område nr. 137 Kattehole Mose, som er Habitatområde H121. Kattehole Mose har to arter og fem naturtyper på udpegningsgrundlaget³².

11 km mod nordvest ligger Natura 2000-område nr. 133 Gribskov, Esrum Sø, Esrum Å og Snævret Skov, som både er udpeget som Habitatområde H117, H190 og som Fuglebeskyttelsesområde F108. Habitatområdet³³ er udpeget på baggrund af tolv naturtyper og fire arter.

Siden VVM-processen er der indenfor en afstand af 10 km fra værket tilkommet tre nye Natura 2000 områder:

- 258 Rudeskov
- 259 Folehave skov
- 260 Tokkekøb Hegn, Grønholt Hegn og Ny Hammersholt

Miljø- og Fødevareministeriet har i 2018 udpeget Natura 2000 området 258 Rudeskov som er habitatområde H267 på baggrund af 7 naturtyper³⁴. Området ligger ca. 6 km fra Usseødværket mod syd.

Miljø- og Fødevareministeriet har i 2018 udpeget Natura 2000 område 260 for Tokkekøb Hegn, Grønholt Hegn og Ny Hammersholt³⁵. Området er udpeget på baggrund af 8 naturtyper. Det ligger ca. 6 km vest for Usseødværket.

Nærmeste natura 2000 område ligger nu iflg. miljøinformation³⁶ ca. 2,5 km sydøst for anlægget. Det er Natura 2000 område 259 Folehave skov, som er habitatområde H268. Det er udpeget³⁷ i 2018 på baggrund af naturtyperne "Bøg på muld" og "Elle- og askeskov".

Folehave Skov ligger i Hørsholm og Rudersdal Kommune og det er udpeget for at beskytte forekomst af tørre og våde skovnaturtyper. Udpegningsgrundlaget er følgende naturtyper:

- 9110 – bøg på mor
- 9130 – bøg på muld
- 9160 – Ege-blandskov
- 91E0 – Elle- og askeskov

Der indgik ikke dyreliv eller fredede arter som grundlag for udpegningen.

I Norfors omgivelser er flere vandløb og vådområder og lignende beskyttet iht. Naturbeskyttelseslovens §3, herunder den nærliggende Usseø Å og Mølleødam, som åen løber igennem samt flere mindre vandhuller, moser og heder. I afstande op til 1.200 m fra Usseødværket, hvor de største bidrag til luftforureningen er beregnet ved OML-modellen, forekommer kun ganske få områder, der er registreret på Danmarks Miljøportal, se nedenstående Figur 4-4.

³² Se reference 30

³³ Se reference 30

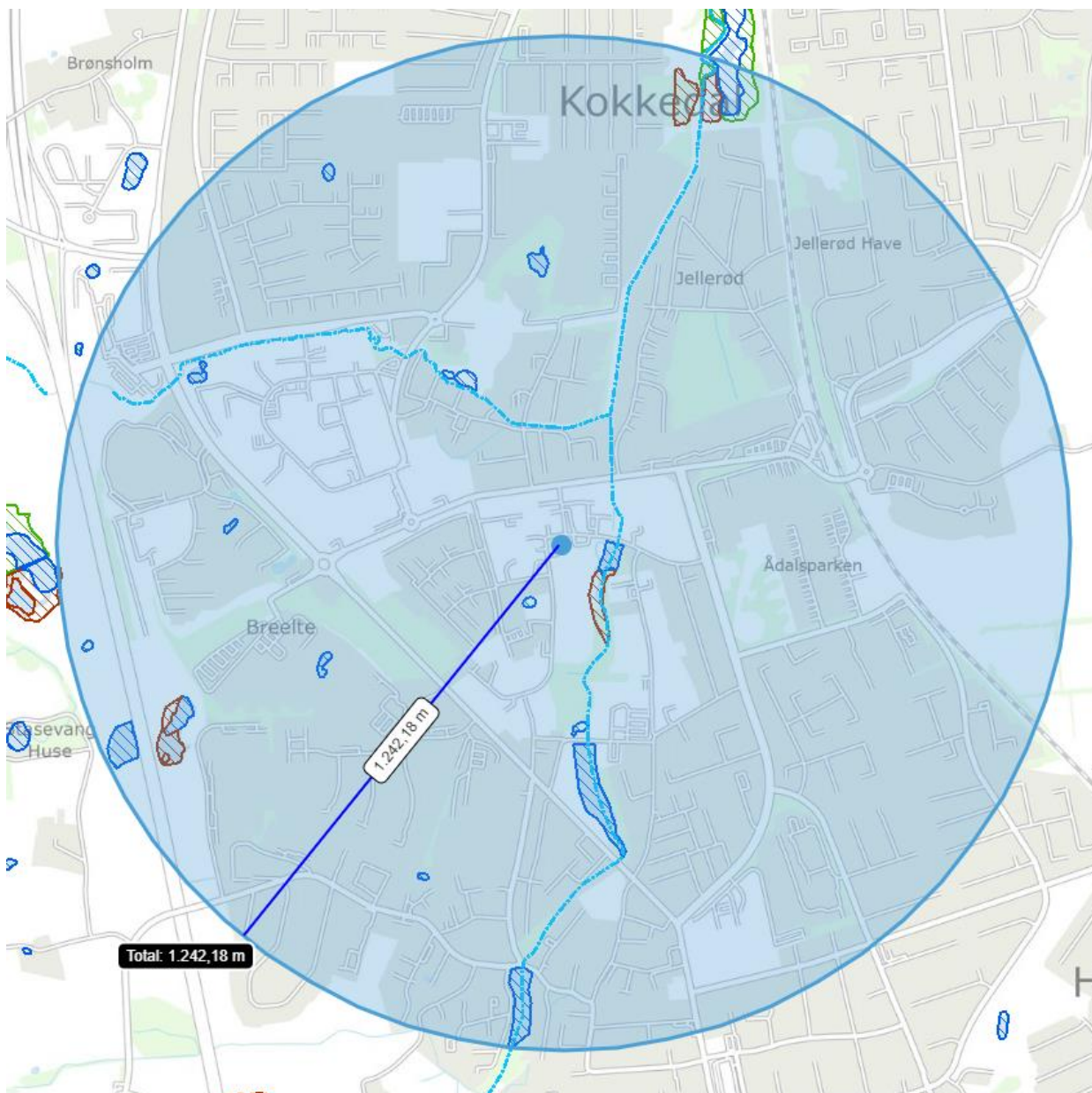
³⁴ <https://mst.dk/media/194316/n258-basisanalyse-2022-27.pdf>

³⁵ <https://mst.dk/media/194276/n260-basisanalyse-2022-27-tokkekoeb-hegn-mm.pdf>

³⁶ <http://miljoegis.mim.dk/cbkort?&profile=miljoegis-skovdrift>

<https://mst.dk/media/152063/3-notat-med-nye-omraader-final.pdf>

³⁷ <https://mst.dk/media/194273/n259-basisanalyse-2022-27-folehave-skov.pdf>



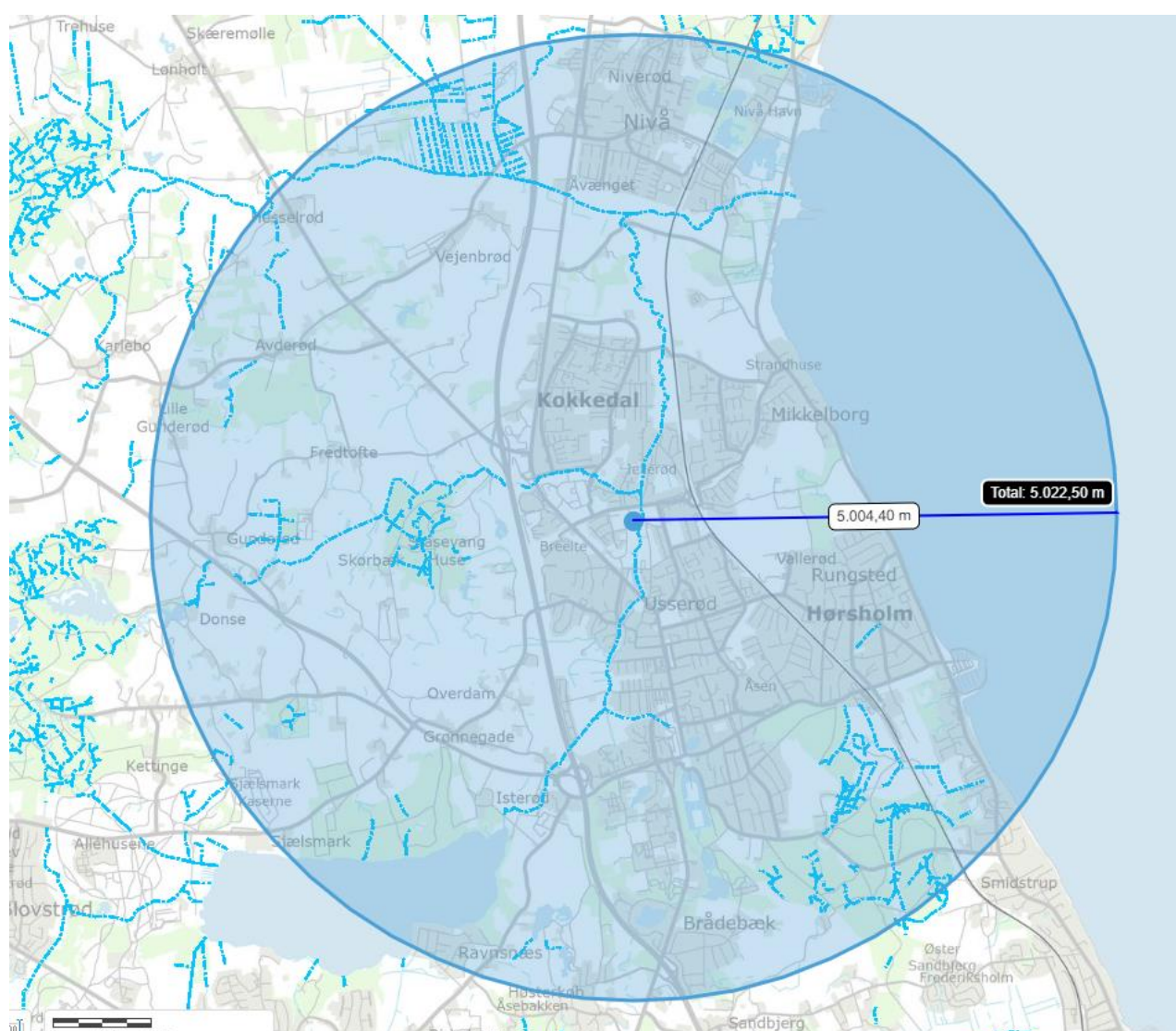
Figur 4-4 Natura 2000 områder og §3-beskyttede områder omkring Norfors i afstande op til 1.200 m fra Usseødværket (blå prik på kortet).

De registrerede områder indenfor afstanden 1.200 m er vådområder. For de fleste er der ikke oplysninger om forekomst af planter eller dyr. Deres respektive udstrækning er, som det også fremgår af kortet, meget lille, hvorfor depositionen også vil være lille, og det vurderes derfor at væsentlige påvirkninger fra projektforslaget kan udelukkes og depositionen vil derfor ikke blive undersøgt nærmere i disse områder.

I større afstande fra Usseødværket findes iht. Danmarks Miljøportal³⁸ registreringer af få arter tilhørende Habitatdirektivets bilag IV og V, specielt diverse arter af flagermus, der hovedsage-

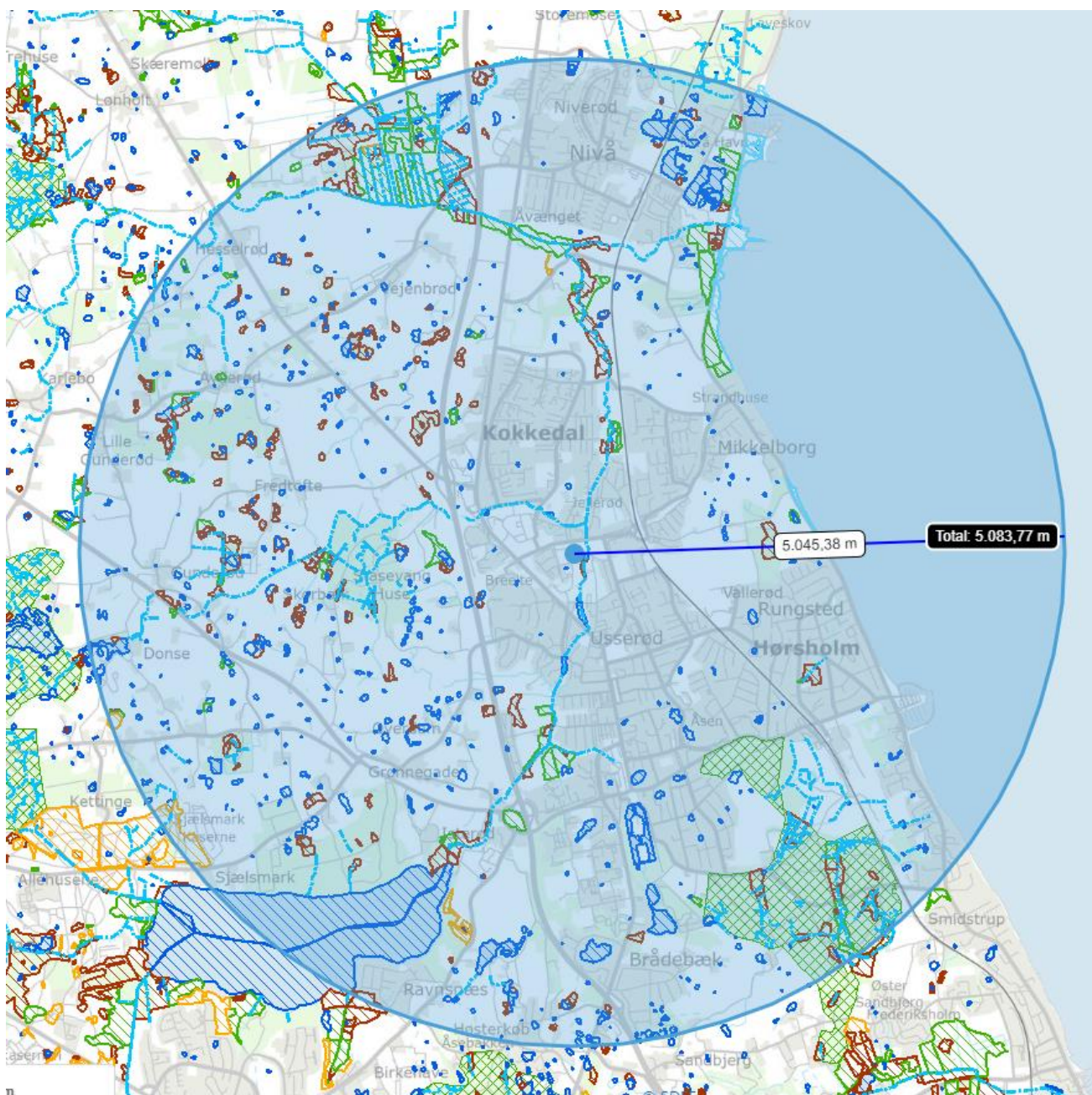
³⁸ <https://naturdata.miljoportal.dk/speciesSearch>

lig forekommer i området omkring Hørsholm Kirke, der findes ca. 3,5 km syd for Usseødværket. I nabolaget er registreret en lang række fredede fugle, orkideer samt rødlistede planter og dyr. Deres placering fremgår af nedenstående Figur 4-5 og Figur 4-6, og de fleste findes i afstande på ca. 2 – 5 km eller mere fra Usseødværket. Udstrækningen af områderne er ganske lille og depositionen er begrænset i områder længere væk fra Usseødværket end 1.200 m. Det vurderes derfor, at væsentlige påvirkninger kan udelukkes. Største vådområde indenfor afstanden 5 km fra Usseødværket er Sjælsø, der er fredet og hvor der er registreret fredede og rødlistede arter af vandfugle, frøer og planter. Miljøtilstanden i Sjælsø er blevet vurderet af Rudersdal Kommune³⁹, hvor en del af søen er beliggende. Vurderingen var, at tilstanden ikke var acceptabel set ift. statens vandområdeplaner, der har udgangspunkt i EU's Vandrammedirektiv.



Figur 4-5 §3-beskyttede vandløb omkring Norfors i afstande op til 5 km fra Usseødværket

³⁹ https://www.rudersdal.dk/files/media/2017/51/miljoeindsats_i_soer.pdf



Figur 4-6 §3-beskyttede områder omkring Norfors i afstande op til 5 km fra Usseødværket: Folehave Skov er vist som det grønne ternede område nederst til højre i figuren.

I afstande op til 10 km fra værket findes ikke Ramsar-områder.

4.6.2 Eksisterende forhold deposition

Ved VVM-processen i 2012 blev luftforurening, påvirkning af luftkvalitet og deposition undersøgt under forudsætning af 8.760 fuldlasttimer på anlægget. I afsnit 6 i VVM-redegørelsen fra 2012 vedrørende anlægs- og driftsfase findes beregninger af udledninger af stoffer via skorstenen på baggrund af såvel målte værdier for Ovnlinje 4 og forventede værdier for Ovnlinje 5

som de gældende grænseværdier for Ovnlinje 4 samt de forventede grænseværdier for Ovnlinje 5.

4.6.3 Virkninger af projektet for depositionen

Depositionen i omgivelserne kan blive påvirket af udledningerne fra Usseødværket. Som udgangspunkt for vurdering af depositionens omfang anvendes de spredningsmeteorologiske beregninger fra OML-modellen med fokus på kvælstof og tungmetaller.

Til vurdering af betydningen af depositionen i sårbare naturområder i Usseødværkets omgivelser anvendes baggrundsdepositionen samt tålegrænser for disse miljøer.

4.6.3.1 Deposition af kvælstof

Projektforslaget for energiudnyttelse af imprægneret træ medfører ikke ændringer i udledning af de kvælstofholdige stoffer NO_x og NH₃, da forbrændingsprocessen ikke påvirkes af de forudsatte ændringer i brændselssammensætning. Ved VVM i 2012 blev deposition af NO_x og NH₃ beregnet ud fra udledning ved grænseværdien⁴⁰, se Tabel 4.22.

Afstand Meter	Andel NO ₂ ng/m ³	Middelværdi NH ₃ ng/m ³	NO ₂ Deposition Kg N/Ha/år	NH ₃ Deposition Kg N/Ha/år	Total N Deposition Kg N/Ha/år
100	2	0	0,00	0,00	0,00
200	48	3	0,02	0,02	0,04
300	124	7	0,05	0,04	0,09
400	200	11	0,08	0,07	0,15
500	258	14	0,11	0,08	0,19
600	298	16	0,12	0,10	0,22
700	320	17	0,13	0,10	0,23
800	332	18	0,14	0,11	0,24
900	332	18	0,14	0,11	0,24
1.000	328	18	0,13	0,11	0,24
1.200	336	18	0,14	0,11	0,25
1.500	328	17	0,13	0,10	0,24
2.500	286	15	0,12	0,09	0,21
5.000	114	6	0,05	0,04	0,08
10.000	54	3	0,02	0,02	0,04

Tabel 4.22 (VVM 2012 Tabel 6.1.5.1.A) Deposition af kvælstof baseret på døgnmiddelgrænseværdier

⁴⁰ Se VVM redegørelsen for Norfors og dens Bilag 3 om luftforurening.

Ved beregningerne blev anvendt følgende faktorer:

- NO: 0,1 cm/sek.
- NO₂, dag: 0,18 cm/sek.
- NO₂, nat: 0,08 cm/sek.
- NH₃: 1,9 cm/sek.

Man fandt i 2012 jf. ovenstående tabel, at den maksimale deposition af kvælstof forekommer i afstanden ca. 900 - 1.200 m fra skorstenen og at den længere borte falder som funktion af afstanden. Ved beregningerne fandt man, at den maksimale deposition var ca. 0,25 kg/N/ha/år, hvilket er under den grænseværdi på 0,6 kg/N/ha/år for følsomme naturområder⁴¹, som DMU anvender.

DCE opgjorde i 2019⁴² den samlede kvælstofdeposition til de danske regioner og fandt, at den totale årlige deposition i region Hovedstaden og region Sjælland var 11 kg/N/ha. Norfors bidrag er i den sammenhæng ubetydeligt.

DCE udarbejde i 2013 et katalog med tålegrænser for Naturstyrelsen⁴³, hvor der er fastsat følgende tålegrænser for kvælstof:

- Skove i det tempererede Europa: 10 – 20 kg/N/ha/år
- Søer og vandhuller: 5 – 10 kg/N/ha/år
- Naturlig og delvis naturlig græsvegetation: 15 – 25 kg/N/ha/år
- Sure moser og tørvemoser: 5 – 15 kg/N/ha/år
- Kalkrige moser: 15 – 25 kg/N/ha/år

Det nærmeste Natura 2000 område, Folehave Skov er udpeget pga. "skovtyper", hvor tålegrænsen er 10 – 20 kg N/ha/år og den beregnede årlige deposition fra Hovedforslaget er 0,21 kg N/ha/år, hvilket er lavere end grænseværdien på 0,6 kg/N/ha/år og langt lavere end tålegrænsen.

Ved vurderingen i forbindelse med VVM-processen i 2012⁴⁴ blev efter anvisning fra Miljøstyrelsen anvendt en tålegrænser for kvælstof på 10 – 20 kg N/h/år. Dengang var det Natura 2000 området ved Bøllemose, der var udgangspunkt for vurderingerne.

I 2012 blev det konkluderet i VVM-redegørelsen: *"Det kan derfor konkluderes, at anlæggelsen af Ovnlinje 5 ikke har en negativ miljømæssig påvirkning af Natura2000 områderne mht. til deposition af kvælstof"*.

Depositionen af kvælstof i Sjælsø, der ligger ca. 3 – 6 km sydvest for Usserødværket er under er ca. 0,2 kg N/ha/år. Tålegrænsen for søer og vandhuller er 5 – 10 kg/N/ha/år.

Depositionen af kvælstof ændres ikke ved projektforslaget og er under de nævnte tålegrænser.

⁴¹ DMU notat af 26. juni 2005 (J. nr. 000/0-000/lmo/-)

⁴² <https://dce2.au.dk/pub/SR415.pdf> (tabel 2.2)

⁴³ <https://dce2.au.dk/pub/SR69.pdf>

⁴⁴ <https://dce2.au.dk/pub/SR69.pdf>

4.6.3.2 Deposition af tungmetaller

Depositionen af tungmetaller blev også beregnet ved VVM-processen i 2012 som summen af våddeposition (udvaskning med regn) og tørdeposition, se Tabel 4.23. Beregningerne i 2012 omfattede en vurdering af den årlige udledning på basis af:

- Gældende grænseværdi for Ovnlinje 4 og de forventede grænseværdier for Ovnlinje 5
- Målt emission for Ovnlinje 4 og forventet emission for Ovnlinje 5

Stof	Årlig emission i kg baseret på grænseværdier	Årlig emission i kg baseret på målte/forventede værdier
Kviksølv (Hg)	55,0	5,2
Bly (Pb)	110,0	3,3
Kobber (Cu)	110,0	2,2
Mangan (Mn)	164,9	11,0
Cadmium (Cd)	27,5	0,5
Nikkel (Ni)	55,0	2,2
Arsen (As)	11,0	1,1
Krom (Cr)	55,0	1,1
Tallium (Tl)	27,5	0,5
Antimon (Sb)	11,0	1,1
Kobolt (Co)	16,5	1,1
Vanadium (V)	16,5	1,1

Tabel 4.23 (VVM 2012 Tabel 6.1.6.1) Oversigt over emissioner af tungmetaller for Hovedforslaget i 2012

Ved beregningerne blev tørdepositionen beregnet ud fra årsgennemsnittet for koncentrationen i luften af tungmetaller fastsat ved hjælp af OML-modellen som funktion af afstanden fra skorstenen. Ifølge korrespondance med DMU i 2012 blev følgende depositionsfaktorer anvendt for partikler

- mindre end 10 µm depositionsfaktor på 2 cm/s for landområder.
- omkring 1 µm en hastighed på omkring 0,1 cm/s.

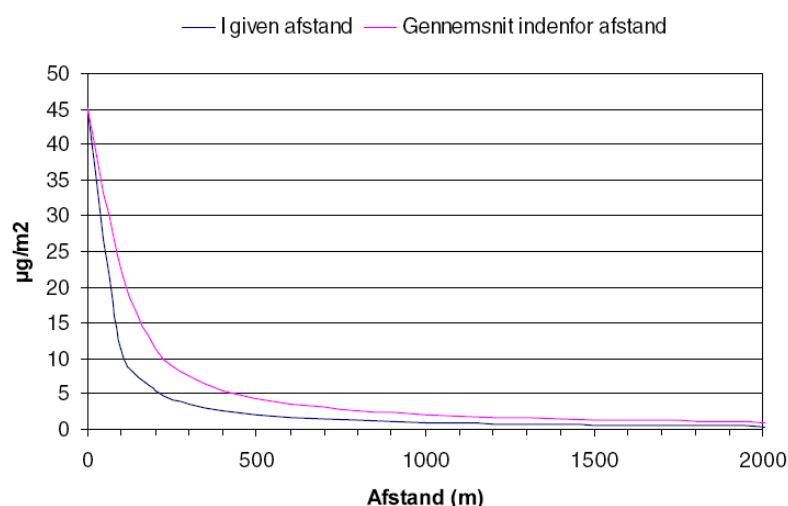
I 2012 blev det konkluderet, at da anlægget er/bliver udstyret med effektive filtre, kan det antages, at partikelstørrelsen for hovedparten af partiklerne er under 5 µm. Der blev derfor anvendt derfor en interpoleret depositions-hastighed på 1 cm/sek.

Tørdepositionen af tungmetaller blev for hver afstand beregnet ved i den pågældende afstand at anvende den ved OML-modellen højeste beregnede årsmiddelværdi for koncentrationen af tungmetaller ved jordniveau. Resultatet fremgår af Tabel 4.24.

Afstand meter	Hg	Pb	Cu	Mn	Cd	Ni	As	Cr	Tl	Sb	Co	V
100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
200	0,08	0,05	0,03	0,16	0,01	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
300	0,44	0,27	0,18	0,91	0,05	0,18	0,09	0,09	0,05	0,09	0,09	0,09
400	0,93	0,58	0,38	1,92	0,10	0,38	0,19	0,19	0,10	0,19	0,19	0,19
500	1,34	0,83	0,56	2,78	0,14	0,56	0,28	0,28	0,14	0,28	0,28	0,28
600	1,69	1,05	0,70	3,50	0,18	0,70	0,35	0,35	0,18	0,35	0,35	0,35
700	1,95	1,21	0,81	4,04	0,20	0,81	0,40	0,40	0,20	0,40	0,40	0,40
800	2,12	1,32	0,88	4,38	0,22	0,88	0,44	0,44	0,22	0,44	0,44	0,44
900	2,21	1,37	0,91	4,57	0,23	0,91	0,46	0,46	0,23	0,46	0,46	0,46
1.000	2,24	1,39	0,93	4,64	0,23	0,93	0,46	0,46	0,23	0,46	0,46	0,46
1.200	2,20	1,36	0,91	4,54	0,23	0,91	0,45	0,45	0,23	0,45	0,45	0,45
1.500	2,26	1,40	0,93	4,67	0,23	0,93	0,47	0,47	0,23	0,47	0,47	0,47
2.500	2,06	1,28	0,85	4,26	0,21	0,85	0,43	0,43	0,21	0,43	0,43	0,43
5.000	0,89	0,55	0,37	1,83	0,09	0,37	0,18	0,18	0,09	0,18	0,18	0,18
10.000	0,40	0,25	0,16	0,82	0,04	0,16	0,08	0,08	0,04	0,08	0,08	0,08

Tabel 4.24 (VVM 2012 Tabel 6.1.6.2) Tørdeposition af tungmetaller for Hovedforslag i 2012 baseret på målte og forventede værdier som funktion af afstand, $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$

Våddepositionen blev i 2012 beregnet på basis af DMU notat⁴⁵. Beregningerne tog udgangspunkt i depositions hastigheden beregnet som funktion af udledt mængde tungmetal og afstand til kilden, se Figur 4-7.



Figur 4-7 (VVM 2012 Figur 6.1.6.1) Våddeposition som funktion af afstand fra kilden for partikler mindre end $10 \mu\text{m}$ for afkasthøjde 100 m over terræn. Værdierne angiver våddepositionen pr. kg emitteret stof. (Kilde: DMU).

⁴⁵ DMU notat af 2. sep. 2011

Ved beregningen af våddepositionen for metaller blev anvendt de højeste værdier for depositions faktoren for en given afstand. Den beregnede våddeposition som funktion af afstand er vist i følgende Tabel 4.25.

Afstand meter	Hg	Pb	Cu	Mn	Cd	Ni	As	Cr	Tl	Sb	Co	V
100	114	73	48	242	12	48	24	24	12	24	24	24
200	57	36	24	121	6	24	12	12	6	12	12	12
300	39	25	16	82	4	16	8	8	4	8	8	8
400	26	16	11	55	3	11	5	5	3	5	5	5
500	23	15	10	49	2	10	5	5	2	5	5	5
600	21	13	9	44	2	9	4	4	2	4	4	4
700	16	10	7	33	2	7	3	3	2	3	3	3
800	13	8	5	27	1	5	3	3	1	3	3	3
900	11	7	5	24	1	5	2	2	1	2	2	2
1.000	10	7	4	22	1	4	2	2	1	2	2	2
1.200	8	5	3	16	1	3	2	2	1	2	2	2
1.500	5,2	3,3	2,2	11,0	0,5	2,2	1,1	1,1	0,5	1,1	1,1	1,1
2.000	4,7	3,0	2,0	9,9	0,5	2,0	1,0	1,0	0,5	1,0	1,0	1,0
5.000	2,6	1,6	1,1	5,5	0,3	1,1	0,5	0,5	0,3	0,5	0,5	0,5
10.000	1,6	1,0	0,7	3,3	0,2	0,7	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3

Tabel 4.25 (VVM 2012: Tabel 6.1.6.3) Våddeposition af tungmetaller for Hovedforslag i 2012 baseret på målte og forventede emissioner som funktion af afstand, $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$

Det ses, at våddepositionen er stor tæt på kilden og herefter aftager kraftigt med afstanden. Våddepositionen er den primære bidragsyder til den samlede deposition, som ses at aftage med afstanden.

Tungmetaldepositionen (tør og våd) blev i 2012 sammenlignet med baggrundsdepositionen oplyst af DMU i 2003, se følgende Tabel 4.26.

Afstand meter	Hg	Pb	Cu	Mn	Cd	Ni	As	Cr	Tl	Sb	Co	V
100	114	73	48	242	12	48	24	24	12	24	24	24
200	57	37	24	122	6	24	12	12	6	12	12	12
300	40	25	17	85	4	17	8	8	4	8	8	8
400	27	17	12	58	3	12	6	6	3	6	6	6
500	25	16	11	54	3	11	5	5	3	5	5	5
600	23	15	10	49	2	10	5	5	2	5	5	5
700	18	11	8	38	2	8	4	4	2	4	4	4
800	15	10	7	33	2	7	3	3	2	3	3	3
900	14	9	6	30	1	6	3	3	1	3	3	3
1.000	13	8	5	27	1	5	3	3	1	3	3	3
1.200	10	7	4	22	1	4	2	2	1	2	2	2
1.500	7,7	4,9	3,3	16,4	0,8	3,3	1,6	1,6	0,8	1,6	1,6	1,6
2.000	6,9	4,4	2,9	14,6	0,7	2,9	1,5	1,5	0,7	1,5	1,5	1,5
5.000	3,5	2,2	1,5	7,4	0,4	1,5	0,7	0,7	0,4	0,7	0,7	0,7
10.000	2,0	1,3	0,8	4,2	0,2	0,8	0,4	0,4	0,2	0,4	0,4	0,4
Baggrunds- deposition (DMU 2003)	12 ⁴⁶	1200	1100	NA	50	300	130	150	NA	NA	NA	NA

NA: Ikke kendt (DMU har ikke oplyst baggrundsværdier for disse stoffer)

Tabel 4.26 (VVM 2012 Tabel 6.1.6.4) Tørdeposition + våddeposition for tungmetaller for Hovedforslag i 2012 baseret på målte og forventede emissioner som funktion af afstand, $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$

Som det fremgår af ovenstående tabel, ligger depositionsbidraget fra Hovedforslaget fra VVM 2012 under baggrundsdepositionen for de stoffer, hvor denne er kendt. Dog med undtagelse af kviksølv, der i afstande op til 1.000 m fra Usseødværket ligger over den anslåede baggrundsdeposition fra 1996.

I 2012 blev følgende konkluderet:

"Den største deposition med tungmetaller forekommer tæt på skorstene og aftager med afstanden. For flere metaller ligger depositionen lavere end baggrundsbidraget. Hg har dog en højere deposition end baggrundsbidraget i afstande op til 1.000 – 1.200 m fra skorstenen, længere borte fra skorstenen ligger depositionen under baggrundsbidraget".

⁴⁶ I "Tungmetaller i danske jorder", DMU 1996, anslås det totale nedfald af kviksølv i Danmark til ca. 500 kg pr. år, svarende til en gennemsnitlig deposition på $12 \mu\text{g}/\text{m}^2$ om året.

Det nærmeste Natura 2000 område i dag, Folehave Skov ligger i afstanden ca. 2,5 km, og her viser VVM-beregningerne fra 2012, at alle metallernes bidrag var under baggrundsdepositionen, hvor denne er kendt.

Nedenstående er i Tabel 4.27 vist de beregnede årlige udledninger for både for 0-scenariet og projektforslaget samt de forudsatte udledninger i 2012, der blev opgjort som enten udledning ved grænseværdien eller som målte værdier på Ovnlinje 4 og forventede for Ovnlinje 5. I tabellen er også vist udledningen ved fuld udnyttelse af grænseværdierne i vilkår D1 i udkast til den nye miljøgodkendelse til forbrænding af imprægneret træ. Ovnlinje 4s grænseværdier vil fremover være identiske med de allerede gældende grænseværdier for Ovnlinje 5 med undtagelse af Hg, hvor grænseværdien på Ovnlinje 5 er højere end den annoncerede nye for Ovnlinje 4, se Tabel 4.18 og udkast til godkendelsen for yderligere information.

Grænseværdierne for tungmetaller er givet for grupper af metaller, f.eks. Sum4 og Sum9. Til beregning af indholdet af de enkelte metaller i røggassen ved fuld udnyttelse af de kommende grænseværdier er anvendt de højeste koncentrationer beregnet ud fra fordelingsnøglen mellem de enkelte metaller (jf. Tabel 4.19) og de annoncerede nye grænseværdier. Beregning for Hg er udført for Ovnlinje 5's grænseværdi, idet den er højest og dermed resulterer i det mest konservative skøn.

Sammenligning af tungmetalemissioner i beregningerne – årlig emission i kg					
Parameter	VVM 2012 emission baseret på grænseværdier	VVM 2012 emission baseret på målte og forventede værdier	Projektforslagets massebalance beregnede 0-scenarie	Massebalance for projektforslag	Fuld udnyttelse af miljøgodkendelse (udkast)
Arsen (As)	11,0	1,1	1,0	0,9	11,1
Cadmium (Cd)	27,5	0,5	0,9	0,05	12,6
Krom (Cr)	55,0	1,1	1,0	6,8	36,4
Kobber (Cu)	110,0	2,2	1,9	2,6	22,7
Kviksølv (Hg)	55,0	5,2	6,1	1,0	30,4
Nikkel (Ni)	55,0	2,2	2,0	0,6	44,5
Bly (Pb)	110,0	3,3	4,5	0,2	101,2
Antimon (Sb)	11,0	1,1	1,4	0,5	17,7

Tabel 4.27 Emissioner fra VVM 2012 (Uddrag fra VVM Redegørelse tabel 6.1.3.1) samt nærværende projektforslag for imprægneret træ beregnet ved massebalance (hhv. 0-scenarie og projektforslag) samt ved fuld udnyttelse af grænseværdien.

Som det fremgår af ovenstående tabel, er de beregnede årlige udledninger ved dette projektforslag lavere end de i VVM 2012 opgjorte udledninger ud fra grænseværdier og med undtagelse af krom og kobber er de alle lavere eller på niveau med de forudsatte ved VVM-proceduren i 2012 opgjort som målte og forventede koncentrationer.

Driftsdata, dvs. røggasmængde, temperatur mv. er, som forklaret under afsnit 4.5.5 sammenlignelige.

Ved samme driftsforhold er resultatet af OML-beregningerne ligefrem proportionalt med ændringer i koncentrationen i røggassen i skorstenen. OML-beregningerne fra VVM i 2012 kan derfor anvendes direkte til beregning af bidrag til omgivelserne for denne ansøgning. Depositionsberegningerne fra 2012, der er vist i Tabel 4.24 til Tabel 4.26 anvendes således til beregning af 0-scenariets og projektforslagets påvirkning af luftkvalitet samt våd- og tørdeposition.

Den beregnede totale våd- og tørdeposition for 0-scenariet og projektforslaget fremgår af Tabel 4.28 og Tabel 4.29.

Afstand (meter)	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Sb
100	21	19	23	41	129	44	96	31
200	11	9,3	11	20	65	22	49	15
300	7,0	6,2	7,5	14	45	16	33	10
400	5,3	4,6	5,7	10	31	11	22	7,6
500	4,4	4,6	4,7	9,3	28	10	21	6,4
600	4,4	3,1	4,7	8,5	26	9,2	20	6,4
700	3,5	3,1	3,8	6,8	20	7,3	15	5,1
800	2,6	3,1	2,8	5,9	17	6,4	13	3,8
900	2,6	1,6	2,8	5,1	16	5,5	12	3,8
1.000	2,6	1,6	2,8	4,2	15	4,6	11	3,8
1.200	1,8	1,6	1,9	3,4	11	3,7	9,2	2,6
1.500	1,4	1,2	1,5	2,8	8,7	3,0	6,5	2,0
2.000	1,3	1,1	1,4	2,5	7,8	2,7	5,8	1,9
5.000	0,6	0,6	0,7	1,3	3,9	1,4	2,9	0,9
10.000	0,4	0,3	0,4	0,7	2,3	0,7	1,7	0,5
Baggrunds- deposition ⁴⁷ 2018	77	20	150	740	12 ⁴⁸	130	610	NA

NA: Ikke kendt (DMU har ikke oplyst baggrundsværdier for disse stoffer)

Tabel 4.28 Våd og tørdeposition af tungmetaller i 0-scenariet i enheden $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$

⁴⁷ <https://dce2.au.dk/pub/SR264.pdf> tabel 4.1

⁴⁸ I "Tungmetaller i danske jorder", DMU 1996, anslås det totale nedfald af kviksølv i Danmark til ca. 500 kg pr. år, svarende til en gennemsnitlig deposition på $12 \mu\text{g}/\text{m}^2$ om året.

Afstand (meter)	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Sb
100	19	1,0	148	56	20	13	4,8	11
200	9,6	0,5	74	28	10	6,4	2,4	5,7
300	6,4	0,3	49	20	7,1	4,5	1,6	3,8
400	4,8	0,3	37	14	4,8	3,2	1,1	2,9
500	4,0	0,3	31	13	4,4	2,9	1,0	2,4
600	4,0	0,2	31	12	4,1	2,7	1,0	2,4
700	3,2	0,2	25	9,3	3,2	2,1	0,7	1,9
800	2,4	0,2	18	8,1	2,7	1,9	0,7	1,4
900	2,4	0,1	18	7,0	2,5	1,6	0,6	1,4
1.000	2,4	0,1	18	5,8	2,3	1,3	0,5	1,4
1.200	1,6	0,1	12	4,6	1,8	1,1	0,5	1,0
1.500	1,3	0,1	9,9	3,8	1,4	0,9	0,3	0,8
2.000	1,2	0,06	9,2	3,4	1,2	0,8	0,3	0,7
5.000	0,6	0,03	4,3	1,7	0,6	0,4	0,1	0,3
10.000	0,3	0,02	2,5	0,9	0,4	0,2	0,08	0,2
Baggrunds- deposition 2018 ⁴⁹	77	20	150	740	12 ⁵⁰	130	610	NA

NA: Ikke kendt (DMU har ikke oplyst baggrundsværdier for disse stoffer)

Tabel 4.29 Våd og tørdeposition af tungmetaller ved projektforslaget i enheden $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$

Tungmetaldepositionen fra projektforslaget ligger i alle afstande over 100 m fra Usserødværket under baggrundsdepositionen for de stoffer, hvor denne er kendt. Det er normalt ved beregninger for punktkilder som skorstene, at der tæt på kilden er en noget højere deposition end baggrundsdepositionen.

I Tabel 4.28 og Tabel 4.29 er vist de opdaterede data fra DCE i 2018 for årlig deposition af en række tungmetaller. Der er siden 2012 sket en tydelig reduktion i baggrundsdepositionen for disse metaller.

Det største bidrag til deposition iht. OML-beregningerne findes i afstanden ca. 900 – 1.200 m syd og depositionsregningerne for tungmetaller viser, at den største deposition forekommer indenfor ca. 1.000 m fra værket.

Til beregning af depositionen i det nærmeste Natura 2000 område, Folehave Skov der ligger i afstanden 2,5 km sydøst for Usserødværket, anvendes data fra afstanden 2.000 m idet der ikke foreligger data for afstanden 2.500 m. Denne tilgang er konservativ, da depositionen falder med afstanden. I tabellen er vist deposition beregnet for 0-scenariet, projektforslaget og

⁴⁹ <https://dce2.au.dk/pub/SR264.pdf> tabel 4.1

⁵⁰ I "Tungmetaller i danske jorder", DMU 1996, anslås det totale nedfald af kviksølv i Danmark til ca. 500 kg pr. år, svarende til en gennemsnitlig deposition på $12 \mu\text{g}/\text{m}^2$ om året.

ved fuld udnyttelse af Norfors miljøgodkendelse som oplyst af miljøstyrelsen. Resultatet af beregningerne fremgår af Tabel 4.30.

Parameter	Enhed	Folehave Skov v. 0-scena- riet	Folehave Skov v. projekt- forslag	Folehave Skov v. fuld ud- nyttelse af ny miljø- godken- delse	Baggrunds- deposition **
Kvælstof	Kg/ha/år	0,2	0,2	0,2	11
Arsen (As)	µg/m ² /år	1,3	1,2	15,2	77
Cadmium (Cd)	µg/m ² /år	1,1	0,06	14,8	20
Krom (Cr)	µg/m ² /år	1,4	9,2	49,7	150
Kobber (Cu)	µg/m ² /år	2,5	3,4	30,0	740
Kviksølv (Hg)	µg/m ² /år	7,8	1,2	38,8	12*
Nikkel (Ni)	µg/m ² /år	2,7	0,8	58,7	130
Bly (Pb)	µg/m ² /år	5,8	0,3	131	610
Antimon (Sb)	µg/m ² /år	1,9	0,7	24,2	NA

NA: Ikke oplyst

*: I "Tungmetaller i danske jorder", DMU 1996, anslås det totale nedfald af kviksølv i Danmark til ca. 500 kg pr. år, svarende til en gennemsnitlig deposition på 12 µg/m² om året.

** DCE 2018 ⁵¹

Tabel 4.30 Deposition for projektforslaget ved nærmeste Natura 2000 område, Folehave skov

Af ovenstående tabel fremgår det, at påvirkningen fra deposition som følge af at gennemføre projektforslaget er meget lavere end bidraget fra baggrundsdepositionen i det mest udsatte Natura 2000 område.

Der findes ikke tålegrænser for metaller for de naturtyper, der er indeholdt i de nærliggende Natura 2000 områder⁵². Derfor anvendes Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier fra 2021⁵³ og det økotoksikologiske kriterie fra 1995⁵⁴ for tungmetaller til en vurdering af, hvor meget gennemførelse af projektforslaget påvirker jordkvaliteten, se Tabel 4.31.

⁵¹ <https://dce2.au.dk/pub/SR264.pdf> tabel 4.1

⁵² https://www.dmu.dk/1_viden/2_Miljoe-tilstand/3_jord/4_tungmetaller/wwwtekst_2.htm

⁵³ https://mst.dk/media/223446/liste-over-jordkvalitetskriterier-juli-2021_final1.pdf

⁵⁴ <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/1995/87-7810-424-6/pdf/87-7810-424-6.pdf>

Parameter	Miljøstyrelsens Jordkvalitetskriterie	Økotoksikologisk jordkvalitetskriterie
Enhed	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen (As)	20	2
Cadmium (Cd)	0,5	0,3
Krom (Cr III & VI)	500	50
Kobber (Cu)	500	30
Kviksølv (Hg)	1	0,1
Nikkel (Ni)	30	10
Bly (Pb)	40	50
Antimon (Sb)	80	-
Zink (Zn)	500	100

–: Ingen værdi

Tabel 4.31 Jordkvalitetskriterier

Ved beregningerne af bidraget til tungmetalbelastningen i jord anvendes følgende forudsætninger, jf. Vestforbrændings VVM-ansøgning fra 2017:

- Massefylde: 1.500 kg/m³
- Tørstofindhold: 80 %
- Dybde af dyrkningslag: 0,4 m

Hvilket betyder, at et volumen på 1 m² tør jord med en dybde 0,4 m vejer 480 kg.

I det nærmeste Natura 2000 område, Folehave Skov, er beregnet merdepositionen i dyrkningslaget over et år og 100 år for 0-scenariet, projektforslaget og fuld udnyttelse af grænseværdierne som annonceret af Miljøstyrelsen i udkast til miljøgodkendelse. Resultatet fremgår af følgende Tabel 4.32, Tabel 4.33 og Tabel 4.34.

Parameter	Deposition Folehave Skov	Absolut bidrag til deposi- tion i dyrkningslaget		Relativt bidrag til deposi- tion i dyrkningslaget over 100 år	
	v. 0-scena- rie	pr. år	pr. 100 år	I fht. JK ¹	I fht. ØJK ²
	µg/m ² /år	mg/kg TS	mg/kg TS	%	%
Arsen (As)	1,3	0,000003	0,0003	0,001	0,01
Cadmium (Cd)	1,1	0,000002	0,0002	0,05	0,08
Krom (Cr)	1,4	0,000003	0,0003	0,00006	0,0006
Kobber (Cu)	2,5	0,000005	0,00053	0,0001	0,002
Kviksølv (Hg)	7,8	0,00002	0,002	0,2	1,62
Nikkel (Ni)	2,7	0,000006	0,0006	0,002	0,006
Bly (Pb)	5,8	0,00001	0,002	0,0032	0,0022
Antimon (Sb)	1,9	0,000004	0,0004	0,0005	-

¹: Jordkvalitetskriteriet

²: Økotoksikologisk jordkvalitetskriterie

-: Ingen værdi

Tabel 4.32 Depositionens bidrag til tungmetalbelastning i dyrkningslag beregnet for 0-scenariet ved nærmeste Natura 2000 område, Folehave skov

Parameter	Deposition Folehave Skov	Absolut bidrag til deposi- tion i dyrkningslaget		Relativt bidrag til deposi- tion i dyrkningslaget over 100 år	
	v. projekt- forslag	pr. år	pr. 100 år	I fht. JK ¹	I fht. ØJK ²
	µg/m ² /år	mg/kg TS	mg/kg TS	%	%
Arsen (As)	1,2	0,000003	0,0003	0,001	0,01
Cadmium (Cd)	0,06	0,0000001	0,00001	0,003	0,004
Krom (Cr)	9,2	0,00002	0,002	0,0004	0,004
Kobber (Cu)	3,4	0,000007	0,0007	0,0001	0,002
Kviksølv (Hg)	1,2	0,000003	0,0003	0,03	0,3
Nikkel (Ni)	0,8	0,000002	0,0002	0,0005	0,002
Bly (Pb)	0,3	0,0000006	0,00006	0,0001	0,0001
Antimon (Sb)	0,7	0,000002	0,0002	0,0002	-

¹: Jordkvalitetskriteriet

²: Økotoksikologisk jordkvalitetskriterie

-: Ingen værdi

Tabel 4.33 Depositionens bidrag til tungmetalbelastning i dyrkningslag beregnet for projektforslaget ved nærmeste Natura 2000 område, Folehave skov

Parameter	Deposition Folehave Skov	Absolut bidrag til deposition i dyrkningslaget		Relativt bidrag til deposition i dyrkningslaget over 100 år	
	v. fuld udnyttelse af ny MGK	pr. år	pr. 100 år	I fht. JK ¹	I fht. ØJK ²
	µg/m ² /år	mg/kg TS	mg/kg TS	%	%
Arsen (As)	15,2	0,00003	0,003	0,02	0,2
Cadmium (Cd)	14,8	0,00003	0,003	0,6	1,0
Krom (Cr)	49,7	0,0001	0,01	0,002	0,02
Kobber (Cu)	30,0	0,00006	0,006	0,001	0,02
Kviksølv (Hg)	38,8	0,00008	0,008	0,8	8,1
Nikkel (Ni)	58,7	0,0001	0,01	0,04	0,1
Bly (Pb)	131,0	0,0003	0,03	0,07	0,05
Antimon (Sb)	24,2	0,00005	0,005	0,006	-

¹: Jordkvalitetskriteriet

²: Økotoksikologisk jordkvalitetskriterie

-: Ingen værdi

Tabel 4.34 Depositionens bidrag til tungmetalbelastning i dyrkningslag beregnet ved fuld udnyttelse af Miljøstyrelsens udkast til grænseværdier ved nærmeste Natura 2000 område, Folehave skov

Af Tabel 4.33 fremgår det, at projektforslagets bidrag ved maksimal belastning til tungmetalindholdet i Natura 2000 området ved Folehave Skov ved konstant udledning i 100 år udgør mindre end eller lig med 0,03 % af jordkvalitetskriteriet og mindre end eller lig med 0,3 % af det økotoksikologiske jordkvalitetskrav. For begge kriterier er det kviksølv, der er den relativt største bidragsyder til den samlede deposition fra værket, og det kan nævnes, at udledningen af kviksølv til luft (som vist i Tabel 4.17) ikke stiger ved projektet.

For 0-scenariet, der fremgår af Tabel 4.32 finder man, at bidraget, med undtagelse af kviksølv ligger inder 1 % af kvalitetskravene.

Ved "worst case" scenariet, fuld udnyttelse af grænseværdien hele året, se Tabel 4.34, der ikke vil kunne forekomme i praksis, er bidraget over 100 år under 1 % af kvalitetskravet set i forhold til jordkvalitetskravet og på eller under 1 % af det økologiske jordkvalitetskrav med undtagelse af kviksølv. For kviksølv gælder det, at dette ikke tilføres med fraktionen indeholdt i projektscenariet og man derfor ved gennemførelse af dette vil have en lavere røggaskoncentration end uden.

Imprægneret træ er imprægneret med krom, kobber og arsen. Bidraget til jordkoncentrationen fra disse stoffer ved Folehave Skov er mindre end 1 % af jordkvalitetskriteriet på 100 år. Det største bidrag fra disse tre stoffer er 0,01 % for arsen set ift. det økotoksikologiske jordkvalitetskrav og endnu lavere for det almene jordkvalitetskrav. Bidraget med de samme tungmetaller fra deposition som følge af projektforslaget ved Sjælsø er lavere end ved Folehave Skov, da afstanden til værket er længere og det vurderes derfor, at det ikke har betydning for området.

4.6.3.3 Opsamling deposition

Gennemførsel af projektforslaget fører ikke til øget udledning af kvælstof og udledningen af tungmetaller beregnet ved massebalancen ligger markant under de grænseværdier, der indgår ved VVM-beregningerne. På den baggrund vurderer Norfors, at OML og depositionsregningerne i redegørelsen fra VVM i 2012 er dækkende for miljøkonsekvensvurderingen.

Der henvises derfor til VVM-redegørelsen fra 2012, hvori det konkluderes følgende:

“Det er vurderet at der ikke vil ske en påvirkning af flora og fauna i driftsfasen, idet der ikke sker en merudledning af forurenende stoffer og dermed heller ikke en øget deposition. Der er ikke kendskab til andre nuværende eller planlagte aktiviteter i området, som kan have en væsentlig negativ påvirkning af flora eller fauna”.

Det er i nærværende redegørelse dokumenteret, at projektforslagets bidrag til jordens indhold af kvælstof og tungmetaller ligger under baggrundsbidraget og set over en horisont på 100 år vil tilførslen være betydelig under 1 % af tålegrænsen for de jordbundstyper, der findes i det nærmeste Natura 2000 område, Folehave Skov.

Projektforslagets virkning i §3-naturområder vurderes som ubetydelig grundet deres ringe fysiske udstrækning og de lave emissioner. Endvidere er der ikke tale om fysiske indgreb, som ved et anlægsprojekt.

4.6.4 Kumulative effekter

Der er ikke kendskab til andre projekter, der kan betyde kumulative effekter.

4.6.5 Afværgeforanstaltninger og overvågning

Der er pga. det lave bidrag til depositionen fortsat ikke behov for afværgeforanstaltninger.

Kontrolprogrammet for emissioner til luft er som beskrevet i nuværende miljøgodkendelser, hvor der er flere rensningsprocesser (som beskrevet i afsnit 2.4), kontinuert måling af flere parametre, der løbende følges i kontrolrummet og dokumenteres i elektronisk dataopsamlings-system. Andre parametre måles to gange årligt ved præstationsmålinger, der foretages af eksternt autoriseret firma. Norfors har desuden miljøledelse certificeret efter ISO14.001, som understøtter, at miljøforhold søges forbedret og at medarbejderne oplæres i miljø.

4.6.6 Sammenfattende vurdering natur og deposition

Projektet vil ikke medføre fysiske ændringer på Usserødværket. Der sker ikke inddragelse af nye arealer og projektet vil derfor ikke berøre områder pålagt fredskovspligt. Usserødværket ligger ikke i et Natura 2000 område.

Ved VVM-processen i 2012 blev påvirkning af natur vurderet. Dengang blev depositionen af metaller og kvælstof beregnet. Våddepositionen er den primære bidragsyder til den samlede deposition, som ses at aftage med afstanden. Det blev konkluderet, at Norfors bidrag for afstande større end ca. 1000 m fra skorstenen er væsentligt mindre end baggrundsdepositionen. I forhold til 2013 er et nyt område nu udpeget til beskyttet natur. Det ligger 2,5 km fra Norfors.

Den totale kvælstofdeposition i afstanden for 2,5 km svarende til Natura 2000 området i Folehave Skov blev i 2013 beregnet til 0,21 kg N/Ha/år, hvilket er under den grænseværdi på 0,6 kg N/Ha/år for følsomme naturområder⁵⁵ som DMU anvender.

Tungmetaldeposition samme sted er beregnet og den ligger markant under baggrundsdepositionen og bidraget til tungmetalbelastning af dyrkningslaget i Folehave Skov ved en konstant belastning i 100 år er under 1 % af jordkvalitetskravet for de relevante tungmetaller.

Der er vurderet, at de omkringliggende §3-områder med Usseø Å som det nærmeste, ikke belastet væsentligt som følge af gennemførelse af projektforslaget, da der ikke er tale om et anlægsprojekt og da vandområdernes udstrækning er ganske begrænset og derfor modtager en ganske begrænset mængde fra deposition.

Som beskrevet overholder virksomheden alle luft grænseværdier og luftkvalitetskrav med stor margin, og projektet med udskiftning af 10% blandet affald med metalbelastet affald får ingen effekt på naturområderne.

Da projektforslaget ikke fører til øget udledning af kvælstof og udledningen af tungmetaller beregnet ved massebalancen ligger markant under de grænseværdier, der indgår ved VVM-beregningerne vurderer Norfors, at OML og depositionsregningerne i redegørelsen fra VVM i 2012 er dækkende for miljøkonsekvensvurderingen.

Hørsholm Kommune har den 10/6 2021 afgivet en udtalelse om projektet⁵⁶. Her skriver Hørsholm Kommune: *"Da der ikke foretages fysiske ændringer på forbrændingsanlægget og da grænser for emission af røggasser er overholdt, er det Hørsholm Kommunes vurdering, at det ansøgte, ikke vil få indflydelse på de nævnte Bilag IV arters ophold og yngleforhold. På samme baggrund vurderes det, at det ansøgte, ikke vil påvirke Natura 2000 områder i nærheden af anlægget".*

4.7 Spildevand

4.7.1 Metode spildevand

Spildevand er vurderet i massebalancens afsnit 4.3.4 hvor 0-alternativet er sammenholdt med projektforslaget.

4.7.2 Eksisterende forhold /0 alternativet

På Ovnlinje 5 er der som beskrevet i afsnit 2.4 en semitør røggasrensning, der ikke genererer spildevand. På Ovnlinje 4 er røggasrensningen en våd proces, der producerer spildevand.

4.7.3 Virkninger af projektet

Massebalancen i afsnit 4.4.4 viser, at spildevandet vil få tilført mere tungmetal som følge af projektet. Det forventes ud fra beregningerne, at grænseværdierne i den kommunale udledningstilladelse fortsat kan overholdes.

⁵⁵ DMU notat af 26. juni 2005 (J. nr. 000/0-000/lmo/-)

⁵⁶ Jf. §7 i Godkendelsesbekendtgørelsen BEK nr 1394 af 21/06/2021. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2021/1394>

4.7.4 Afværgeforanstaltninger og overvågning spildevand

Spildevandet renses inden det afledes til offentlig kloak og renseanlæg. I spildevandsrensningen sker bl.a. en fældning af tungmetaller. Det forventes som vist i massebalancen, at grænseværdierne i den kommunale tilslutningstilladelse fortsat kan overholdes. Der udledes ikke spildevand til recipient.

For at rensningen forløber tilfredsstillende skal Norfors sikre, at pH målere er kalibrerede, at pH er korrekt og at dosseringen står korrekt.

Norfors udfører overvågning af spildevandet jf. vilkårene i den gældende tilslutningstilladelse, som omfatter:

- Der udtages flowproportionale døgnprøver 8 gange årligt af spildevandet
- Der analyseres for de metaller, der er nævnt i udledningstilladelsen
- Udløbet styres via kontrolrum, hvor maksimal mængde og pH måling registreres i SRO

4.7.5 Kumulative effekter

Det rensede spildevand afledes til Usserød Renseanlæg⁵⁷, der er et mekanisk, biologisk, kemisk renseanlæg. Anlægget er godkendt til at behandle 13.100 m³ spildevand pr. døgn, svarende til 4,8 mio. m³/år. I beregningerne i massebalancen er mængden af spildevand sat til 8.907 m³ pr år, og udgør således ca. 2 promille af tilledningen til renseanlægget. Det forventes, at tilslutningstilladelsens grænseværdier kan overholdes. Der er ikke kendskab til andre nuværende eller planlagte aktiviteter i området, som kan have en væsentlig negativ indflydelse på overfladevand. Der forventes derfor ingen kumulative effekter.

4.7.6 Sammenfattende vurdering spildevand

Spildevandet renses på Usserødværket inden det afledes til offentlig kloak og renseanlæg, hvor det renses igen. I spildevandsrensningen sker bl.a. en fældning af tungmetaller. Det forventes ud fra beregningerne, at grænseværdierne i den kommunale udledningstilladelse fortsat kan overholdes. Der udledes ikke spildevand til recipient.

4.8 Affaldshåndtering og restprodukter, herunder slagge og slaggens genanvendelsesegenskaber

De væsentligste affalds- og restprodukter fra affaldsforbrænding består af affald fra røggasrensning, flyveaske og slagger.

4.8.1 Metode for affald og restprodukter

I afsnit 4.2 om massebalance er der beregnet ændringer for affald og restprodukter, som en konsekvens af projektet, og de deraf afledte miljøeffekter.

4.8.2 Eksisterende forhold /0-alternativ

De nuværende affalds- og restprodukter fra affaldsforbrænding består af affald fra røggasrensning, flyveaske og slagger. Affaldet håndteres i overensstemmelse med miljøgodkendelserne,

⁵⁷ Hørsholm Kommunes Spildevandsplan 2018-2024 <https://spildevandsplan.horsholm.dk/3-kloakerede-omraader/34-reseanlaeg-og-slamanlaeg>

restproduktbekendtgørelsen og kommunernes konkrete anvisninger. I den forbindelse bliver slaggen kørt til AFATEK, der behandler og afsætter slaggen som erstatning for jomfrueligt grus og i den forbindelse tager de analyser til dokumentation for at restproduktbekendtgørelsen er overholdt.

4.8.3 Virkninger af projektet

Affald fra røggasrensning og flyveaske er i forvejen tungmetaltholdigt farligt affald, der eksporteres til deponering og opfyldning i tidligere miner, hvor der ikke er grundvandsinteresser, hvorfor en forøgelse af tungmetallindholdet som følge af en ændret affaldssammensætning ikke vil have nogen miljømæssig betydning.

Slaggen forventes at få et lidt højere indhold af tungmetaller, men det vurderes i afsnit 4.4.1., at slaggen fortsat vil kunne nyttiggøres til fx vejbygning i overensstemmelse med Restproduktbekendtgørelsen. Slaggen opbevares i containere i slaggekælderens indtil de fraføres.

Slaggen oparbejdes med henblik på nyttiggørelse. Under oparbejdelsen sker der en "modning" hvor metallerne bindes, så de ikke udvaskes. Slagger fra affaldsforbrænding nyttiggøres i dag 100 % til vejbygningsformål med videre.

Det er en forudsætning for nyttiggørelse af slaggen, at den kan overholde kategori 3 i restproduktbekendtgørelsen. Forsøg i Miljøstyrelsens miljøprojekt nr. 1963 viser, at koncentrationen af arsen i eluatet fra udvaskning af slagge fra imprægneret træ vil ligge på ca. 30 µg/l med en standardafvigelse på 50 µg/l. Den øvre grænseværdi for arsen i kategori 3 i restproduktbekendtgørelsen er 50 µg/l. Beregninger og forsøg viser, at arsen bliver den begrænsende faktor i forhold til maksimalmængden af metalbelastet træaffald, som kan forbrændes.

Forbrændingsforsøg på Renosyd i 2014⁵⁸ og analyse af imprægneret træ fra genbrugspladser, viste, at det imprægnerede træ fra ikke indeholdt tilstrækkelige mængder tungmetal til en klassificering som farligt affald og dette vurderedes at være repræsentativt for hele landet. Heraf fremgår det endvidere af tabel 5, at slagge med 10% indhold af imprægneret træ fint kan overholde restproduktbekendtgørelsens⁵⁹ kategori 3 for kobber, arsen og krom (selv for eluat fra umodnet slagge).

I rapporten "Vurdering af metalholdigt affald til forbrænding"⁶⁰ konkluderes side 64: "*Arsenindholdet i trykimprægneret træ ender for størstedelen i restprodukter fra røggasrensning, og i begrænset omfang må slaggens indhold også påregnes forøget. Det er dog sandsynligt, at dette kun i mindre grad vil påvirke udvaskningen fra slagge. I den vejledende udtalelse opsummeres således: Miljøstyrelsen vurderer dog, at medforbrænding af 5-10 % imprægneret træaffald ikke vil medføre, at slaggerne ikke kan overholde kravene til kategori 3- slagge*".

Af hensyn til sikkerhed for slaggens nyttiggørelse har Norfors derfor alene søgt om, at det metalimprægnerede træ højst udgør 10% af den indfyrede mængde affald.

⁵⁸ <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2017/05/978-87-93529-94-6.pdf>

Miljøprojekt nr. 1936, Maj 2017: Fuldskala forbrændingsforsøg med imprægneret træaffald.

⁵⁹ BEK nr. 1672 af 15/12 /2016 Restproduktbekendtgørelsen, <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2016/1672>

⁶⁰ <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2015/02/978-87-93283-81-7.pdf>

Miljøprojekt nr. 1654, 2015, Vurdering af metalholdigt affald til forbrænding.

Massebalancen viser i afsnit 4.4.1, at slagge fra Usseødværket forsat vil kunne overholde kravene til kategori 3. For Usseødværket vurderes forbrændingen af metalimprægneret træ derfor ikke at udgøre et problem ift. nyttiggørelse af den producerede slagge.

Al slaggen køres til oparbejdning hos AFATEK, der bl.a. frasorterer metaller inden slaggen afsættes til nyttiggørelse, f.eks. som erstatning for grus ved anlægsarbejder mv. Slaggen gennemgår en modning, hvor tungmetallerne bindes. Slaggen analyseres for tungmetaller inden nyttiggørelse efter retningslinjerne i restproduktbekendtgørelsens bilag 9, og anvendelsen anmeldes og registreres af den godkendende myndighed. Frasorterede metaller afsættes ligeledes til nyttiggørelse.

4.8.4 Kumulative effekter

Kumulative effekter er ikke relevante for affald og restprodukter, da disse ikke udledes til omgivelserne. Affald og restprodukter håndteres som hidtil i overensstemmelse med miljøgodkendelsen inden døre hos Norfors. Flyveaske/restprodukter, der er farligt affald, transporteres som hidtil til deponering for farligt affald i udlandet, hvor det fx kan anvendes i tidligere miner uden grundvandsinteresser. Slagge transporteres som hidtil til genanvendelse i Danmark.

4.8.5 Afværgeforanstaltninger og overvågning

Affaldsmodtagelse og kontrol med tilførsel og det imprægnerede træ er beskrevet i 4.1.

I dag følger Norfors affaldsforbrændingsbekendtgørelsen⁶¹ og miljøgodkendelsernes krav til affaldsmodtagelse og kontrol. Det består i, at kommunerne anviser forbrændingseget affald til Norfors, og Norfors Usseødværket modtager de konkrete anvisninger og på brovægten indvejes affaldet og det registres elektronisk, hvem der har leveret affaldet, varenummer og vægt. Derefter læsses affaldet af i siloen, mens kranfører visuelt overvåger affaldet.

For imprægneret træ har kommunerne lavet en anvisning i deres affaldsregulativer, og de har mulighed for at supplere dette med konkrete anvisninger.

Imprægneret træ er ikke omfattet af regler om transport af farligt gods.

Da imprægneret træ er klassificeret som farligt affald, har Norfors foreslået vilkår til den kommende miljøgodkendelse vedr. kontrol af tilførsel og af indhold af tungmetaller.

Flyveasken opbevares i silo, røggasrensingsrestprodukt (i form af gips) opbevares indendørs i container på befæstet areal.

Slaggen opbevares indendørs i containere i slaggekælderen.

Al slaggen køres til oparbejdning hos AFATEK, der bl.a. frasorterer metaller inden slaggen afsættes til nyttiggørelse, f.eks. som erstatning for grus ved anlægsarbejder mv. Slaggen gennemgår en modning, hvor tungmetallerne bindes. Slaggen analyseres for tungmetaller inden nyttiggørelse efter retningslinjerne i restproduktbekendtgørelsens bilag 9, og anvendelsen anmeldes og registreres af den godkendende myndighed. Frasorterede metaller afsættes ligeledes til nyttiggørelse.

⁶¹ BEK nr. 1271 af 21/11/2017 Affaldsforbrændingsbekendtgørelsen
<https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2017/1271>

4.8.6 Sammenfatning affaldshåndtering og restprodukter

De væsentligste affalds- eller restprodukter fra affaldsforbrænding består af affald fra røggasrensning, flyveaske og slagger. I afsnit 4.2 om massebalance er der beregnet ændringer for affald og restprodukter, som en konsekvens af projektet, og de deraf afledte miljøeffekter.

Affald fra røggasrensning og flyveaske er i forvejen tungmetalholdigt farligt affald, der eksporteres til deponering og opfyldning i tidligere miner, hvor der ikke er grundvandsinteresser, hvorfor en forøgelse af tungmetalindholdet som følge af en ændret affaldssammensætning ikke vil have nogen miljømæssig betydning. Flyveasken opbevares i silo, røggasrensnings restprodukt (i form af gips) opbevares indendørs i container på befæstet areal.

Slaggen forventes at få et lidt højere indhold af tungmetaller, og det vurderes i afsnit 4.4.1, at slaggen fortsat vil kunne nyttiggøres til f.eks. vejbygning i overensstemmelse med Restproduktbekendtgørelsen. Slaggen transporteres til ekstern oparbejdning med henblik på nyttiggørelse. Under oparbejdelsen sker der en "modning" hvor metallerne bindes, så de ikke udvaskes. Slaggen analyseres for tungmetaller inden nyttiggørelse efter retningslinjerne i restproduktbekendtgørelsens bilag 9, og anvendelsen anmeldes og registreres af den godkendende myndighed. Slagger fra affaldsforbrænding nyttiggøres i dag 100 % til vejbygningsformål mv.

Af hensyn til sikkerhed for slaggens nyttiggørelse er alene søgt om, at det metalimprægnerede træ udgør op til 10% af den indfyrede mængde affald.

4.9 Bæredygtighed og klima i relation til projektforslaget

Energinyttiggørelse af metalbelastet træ på Norfors vil reducere energiforbruget til transport af træaffaldet til energiudnyttelse andet steds.

Norfors er som danske og svenske affaldsforbrændingsanlæg omfattede af EU's CO₂ kvoteordning og opgør og køber kvoter til at dække de årlige udledninger af fossilt CO₂ i henhold til de gældende regler⁶².

Træ er i princippet CO₂ neutralt, idet der bindes CO₂ mens træet vokser og afgives CO₂ når træet brændes og energiudnyttes. Desuden udnyttes den fremkomne energi til produktion af el og varme, hvilket sparer fossile brændsler som naturgas til varme og kul til el.

Såfremt det metalbelastede træ i stedet skulle være deponeret, ville kulstofindholdet i træet kunne blive emitteret fra deponiet i form af metan, som er en klimagas ca. 25 gange kraftigere end CO₂⁶³.

4.10 Øvrige emner

De miljøemner, hvor der eventuelt kunne være mindre påvirkninger omfatter:

Trafik, støj, støv og lugt

⁶² <https://ens.dk/ansvarsomraader/co2-kvoter/love-og-regler-co2-kvoteordningen>

⁶³ https://en.wikipedia.org/wiki/Global_warming_potential

Med hensyn til omfang af transporter af affaldet forventes det ikke, at der vil ske væsentlige ændringer i antallet af lastbiler, der kører til og fra Usserødværket, da det imprægnerede træaffald vil erstatte en tilsvarende mængde af andet affald, således, at der fortsat maksimalt tilføres 152.000 ton årligt.

Da forbrændingsprocesserne er de samme for imprægneret træ som for andre affaldstyper, forventes det, at forbrænding af farligt affald, ikke giver anledning til ændrede støjforhold eller vibrationer på Usserødværket, i forhold til det, som fremgår af den gældende miljøgodkendelse.

Da træaffaldet køres ind i aflæssehal i containere og hældes direkte i affaldssilo, vil der ikke ske væsentlig spredning af støv fra anlægget. Inde i siloen er der mulighed for at tænde for en vandtåge, hvis der alligevel skulle være støv.

Det metalbelastede træaffald vil ikke lugte kraftigere end det øvrige affald, der modtages på anlægget i dag. Der vil derfor ikke være væsentligt ændrede lugtgener i området som følge af projektet.

Påvirkning af jord og grundvand

Affaldet læsses af i silo inde i aflæssehallen ligesom de øvrige affaldstyper. Imprægneret træ håndteres således inden døre og er et fast materiale med tungmetaller bundet i træet og ikke en affaldstype, hvor spild kan påvirke jord og grundvand. Overfladevand afledes i øvrigt til renseanlæg.

4.11 Miljøemner der ikke behandles yderligere i denne miljøkonsekvensrapport

De miljøemner, der fremgår af denne miljøkonsekventrapport, er dem, der er vurderet at have en potentiel væsentlig påvirkning, jf. Miljøstyrelsens udtalelse om afgrænsning.

De øvrige emner, som fremgår af miljøvurderingsloven, vil ikke blive behandlet her, da bl.a. fordi der ikke er tale om et anlægsprojekt, det på forhånd kan udelukkes, at der vil være en væsentlig påvirkning som følge af projektet. Det gælder emnerne:

- > Arealforhold/inddragelse af arealer
- > Befolkning, sundhed og socioøkonomi
- > Landskab og visuelle forhold
- > Geomorfologi og jordbund
- > Arkitektonisk og arkæologisk kulturarv
- > Lys
- > Grundvand og drikkevand

4.12 Mangler og begrænsninger i vidensgrundlaget

Det vurderes, at der ikke er væsentlige mangler i forhold til vurdering af projektets virkninger på miljøet.

Usikkerhederne ved de foretagne beregninger af massebalancer er beskrevet nærmere i rapportens metodeafsnit for massebalancer. Antallet af analyser for de enkelte affaldsfraktioner er dog begrænset. Der er derfor en vis usikkerhed på koncentrationsniveauet af metaller i affaldsfraktionerne, hvilket der er taget højde for i massebalanceberegningen.

5 Referencer

Miljøprojekt nr. 1936, Maj 2017: Fuldskala forbrændingsforsøg med imprægneret træaffald.
<https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2017/05/978-87-93529-94-6.pdf>

BEK nr. 2159 af 09/12/2020 Affaldsbekendtgørelsen
<https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2020/2159>

Miljøprojekt nr. 1654, 2015, Vurdering af metalholdigt affald til forbrænding.
<https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2015/02/978-87-93283-81-7.pdf>

Miljøstyrelsen 2017, Vejledende udtalelse om håndtering af imprægneret træ
<http://mst.dk/media/133107/vejledende-udtalelse-om-haandtering-af-impraegneret-traeaffald.pdf>

Hørsholm Kommune, KOMMUNEPLAN 2017-2029
<https://kommuneplan.horsholm.dk/>

Lokalplan 148 Nordforbrænding februar 2013
https://dokument.plandata.dk/20_1477252_APPROVED_1362042691721.pdf

VVM-redegørelse Norfors (Nordforbrænding) Januar 2013, <https://naturstyrelsen.dk/media/nst/10081583/Sammenfattende%20redeg%C3%B8relse.pdf>
Hvor der bl.a. er OML VVM Del 4 RAM 13/11 2012 (side 102)

Miljøvurdering indeholdende VVM-redegørelse For Ny Ovnlinje 5 på Nordforbrænding i Hørsholm kommune
<https://www.mst.dk/media/mst/Attachments/VVMredegrelse.pdf>

BEK nr. 1672 af 15/12/2016 Bekendtgørelse om anvendelse af restprodukter, jord og sorteret bygge- og anlægsaffald <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2016/1672>

KOMMISSIONENS GENNEMFØRELSESAFGØRELSE (EU) 2019/2010 af 12. november 2019 om fastlæggelse af bedste tilgængelige teknik (BAT)-konklusioner i henhold til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2010/75/EU om industrielle emissioner i forbindelse med affaldsforbrænding
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019D2010&from=EN>

Hørsholm Kommunes Spildevandsplan 2018-2024 <https://spildevandsplan.horsholm.dk/3-kloakerede-omraader/34-renseanlaeg-og-slammanlaeg>

Juni 2018, Miljøvurdering (VVM) af energinyttiggørelse af forbrændingsegnet farligt affald på Vestforbrænding, MILJØKONSEKVENSRAPPORT (VVM-REDEGØRELSE). <https://mst.dk/media/150715/20180629-vestforbraending-vvm-for-forbraending-af-farligt-affald.pdf>