

# Environmental Product Declaration

I henhold til ISO 14025

Fjernvarme Lyse Neo



Næringslivets Stiftelse for  
Miljødeklarasjoner

**Eier av deklarasjonen :**  
Lyse Neo AS

**Produkt navn:**  
Fjernvarme

**Deklarert enhet:**  
1 kWh

**Produktkategori / PCR:**  
PCR for electricity, steam and  
hot/cold water generation and  
distribution.

**Programoperatør og utgiver:**  
Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner

**Deklarasjonsnummer:**  
NEPD-6639-5886-NO

**Registreringsnummer:**  
NEPD-6639-5886-NO

**Godkjent:** 21.05.2024

**Gyldig til:** 21.05.2029

## Generell informasjon

### Produkt:

Fjernvarme Stavanger/Sandnes/Forus

### Program Operatør:

Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner  
Postboks 5250 Majorstuen 0303 Oslo  
Tlf: +47 23 08 80 00  
e-post: post@epd-norge.no

### Deklarasjon nummer:

NEPD-6639-5886-NO

### Deklarasjon er basert på PCR:

PCR for electricity, steam and hot/cold water generation and distribution. PCR 2007:08, versjon 4.2. Datert 2021-04-26.

### Erklæring om ansvar:

Eieren av deklarasjonen skal være ansvarlig for den underliggende informasjonen og bevis. EPD-Norge skal ikke være ansvarlig med hensyn til produsentinformasjon, livsløpsvurderingsdata og bevis.

### Deklarert enhet:

-

### Deklarert enhet med opsjon:

-

### Funksjonell enhet:

1 kWh fjernvarme produsert og levert til kunde.

### Verifikasjon

Uavhengig verifikasjon av data, annen miljøinformasjon og EPD er foretatt etter ISO 14025, 8.1.3 og 8.1.4

internt  Eksternt



Ellen Soldal

Uavhengig verifikator godkjent av EPD Norge

### Eier av deklarasjonen:

Lyse Neo  
Kontakt person: Øistein Fosse Mathisen  
Tlf: 41 47 34 88  
e-post: Oistein.Mathisen@lyse.no

### Produsent:

Lyse Neo AS

### Produksjonssted:

Sandnes og Stavanger/Sør-Rogaland

### Kvalitet/Miljøsystem:

ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001

### Org. No:

982 929 733

### Godkjent dato:

21.05.2024

### Gyldig Til:

21.05.2029

### Årstall for studien:

2024

### Sammenlignbarhet:

EPDer fra andre programoperatører enn Næringslivets stiftelse for miljødeklarasjoner er nødvendigvis ikke sammenlignbare

### Miljødeklarasjonen er utarbeidet av:

Synnøve Helen Gustavsven & Oddbjørn Dahlstrøm  
Andvik

Godkjent



Daglig Leder av EPD-Norge

## Produkt

### Produktbeskrivelse:

Fjernvarmen er basert på utnyttelse av overskuddsvarme fra forbrenning av restavfall på selskapet Forus Energigjenvinning sitt forbrenningsanlegg på Bærheim Forus. Spisslast de kaldeste dagene og timene forsynes med biogass basert på avfallsressurser fra slam og matavfall. Varmen distribueres til kunder i Stavanger, Sandnes og Sola via Lyses fjernvarmenett.

For 8% av energibehovet som ikke dekkes av overskuddsvarme kjøper Lyse Neo biogass produsert fra IVAR sine biogassanlegg, som står for hele spisslast andelen. Biogassen oppgraderes før den blandes med naturgass i et felles rørsystem og transporteres til kunder, som Lyse Neos spisslasterentraler.

Regneregler iht til PCR og føringer fra EPD-Norge tilsier at biogass basert på sertifikater eller massebalanse ikke tillates fremvist i kjernerresultatene. Selv om Lyse Neo kjøper biogass vil det derfor i EPD'ens kjernerresultater presenteres utslippstall med utgangspunkt i rørnettets blandingsforhold, som for 2023 var 88% naturgass og 12% biogass.

LCA resultater for miljøpåvirkning fra Lyse sin fjernvarmeproduksjon med 100% andel biogass (12 613 MWh) presenteres under tilleggsinformasjon på side 8. Disse resultatene er i henhold til Miljødirektoratets føringer. Lyse Neo kjøper også opprinnelsesgarantier på strøm, dette aksepteres iht PCR og føringer fra EPD Norge, og er inkludert i kjernerresultatene.

### Produktspesifikasjon:

Tabellen under viser produsert varme for året 2023 fra ulike energibærere, samlet levert varme levert til distribusjonsnettet, varme levert til kunder, og energitap i distribusjon.

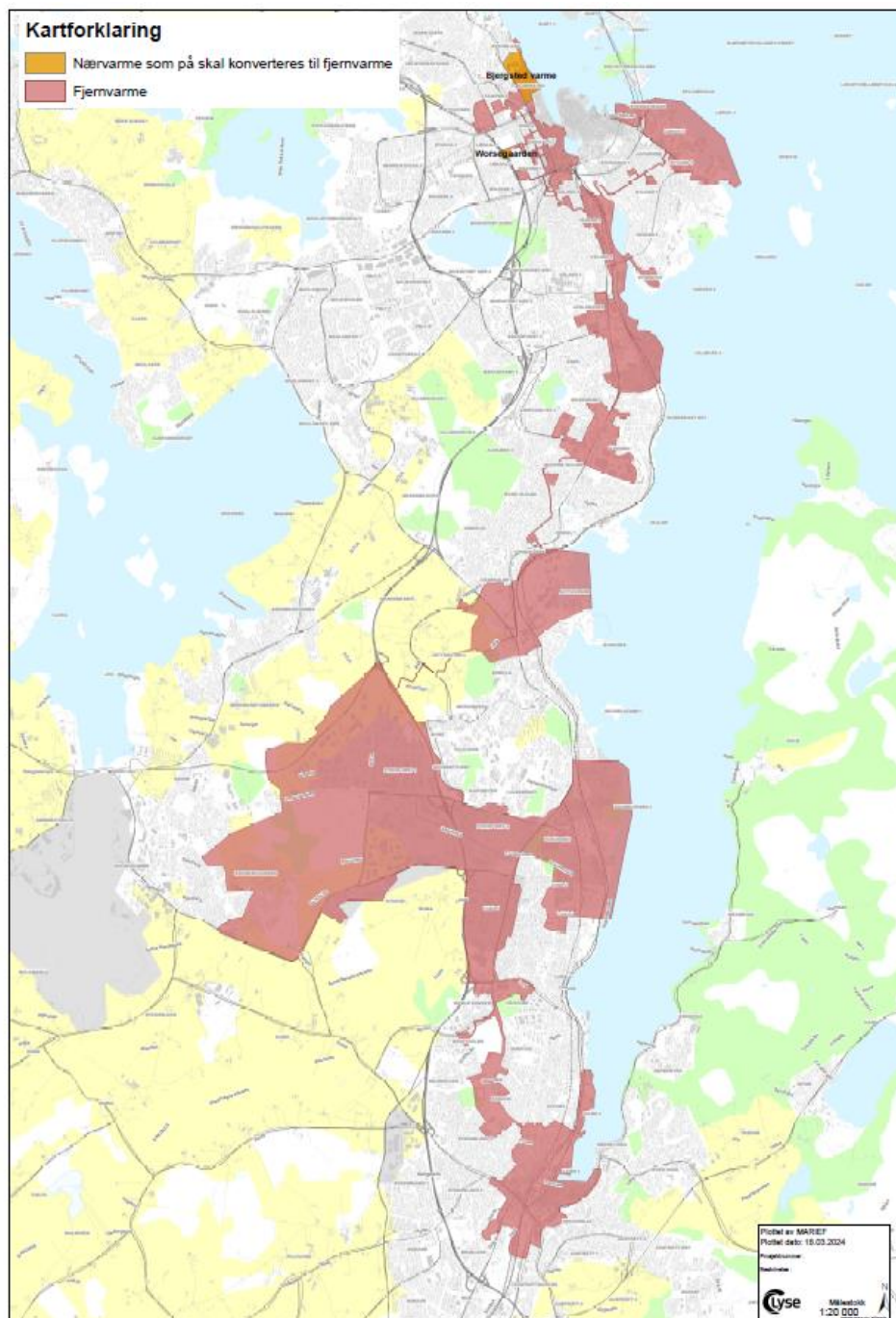
Energibærer	Enhet	Mengde
Avfallsforbrenning	MWh	144 085
Biogass	MWh	12 613
Elektrisitet (nedstrøms)	MWh	1 200
Varme levert til distribusjonsnettet	MWh	156 698
Varme levert til kunde	MWh	125 953
Tap av varme i distribusjon	%	19,6%

### Levetid & teknisk data

Energibærer	Forventet levetid	Effekt (samlet)
Energisentral (bygg)	50 år	
Distribusjonsnett	50 år	
Gasskjel (levetid iht PCR)	40 år	67 050 kW
Varmeveksler	30 år	27 000 kW

## Markedsområde

Kunder i Stavanger, Sandnes og Forus -området tilknyttet Lyses fjernvarmenett. Kartet under illustrerer Lyse sin fjernvarmedistribusjon.



## LCA: Beregningsregler

---

### Funksjonell Enhet:

1 kWh fjernvarme levert til kunde. Som vist i tabell 1, er det et varmetap fra varmen som produseres ut på nettet til den er levert til kunde. For å kunne levere 1 kWh varme, må Lyse produsere 1,24 kWh varme.

### Datakvalitet:

Lyse Neo har levert spesifikke data om energivarer, infrastruktur, produsert varme og tap av varme i distribusjon. Bruken av energivarer er tatt for et best representativt år, 2023. Generiske data er fra ecoinvent v.3.9.1, "cut-off by classification". Ingen data er eldre enn 10 år.

### Allokering:

Allokeringsregler følger PCR 2007:08, v.4.2. PCR bruker prinsippet om at forurenser betaler, og utslipp knyttet til innsamling, transport og forbrenning av avfall allokeres derfor avfallsprodusenten. Alt utslipp knyttet til nødvendig utstyr for å utnytte varmen fra avfallsforbrenning allokeres fjernvarmen.

For biogass er følgende allokering hensyntatt. PCR kapittel 4.6.1 sier at byrden fra fordøyelsesanlegget fordeles avfallsgenerator iht. prinsippet om at forurenser betaler, hvorav byrdene knyttet til utstyr og prosesser som trengs for å omdanne biogass til varme allokeres fjernvarme. PCR kapittel 4.10.4.1 poengterer også at GWP-biogenet ikke inkluderes forutsatt at drivstoffet er hentet fra rester fra landbruket, mat-, fôr- eller treforedlingsindustri eller fra organisk avfall.

### System grenser:

Systemet er delt inn i følgende moduler (iht. PCR): oppstrøms, kjerneinfrastruktur, kjerne-drift og nedstrøms. Flytskjema er vist i figuren under.

Oppstrøms modulen inkluderer produksjon av materialer for varmeutnyttelse, oppgradering av biogass ved amin teknologi og spesifikt elektrisitetsforbruk, samt infrastruktur gassrørnettverket allokert fjernvarme spisslast. Kjernemodulen omfatter produksjon og avhending av energisentraler, gasskjel og varmeveksler, forbruk av vann og smøreolje, og håndtering av driftsavfall. Nedstrøms omfatter forbruk av elektrisitet til pumper og bygging og avhending av fjernvarmenettet.

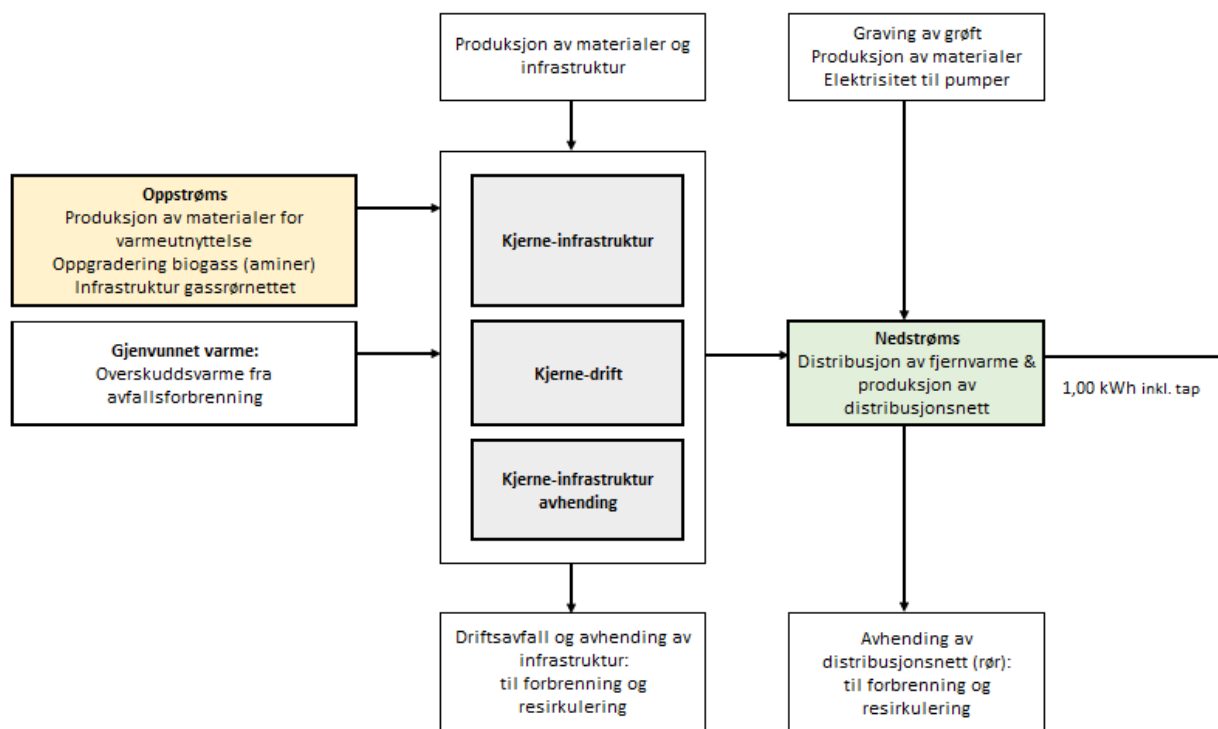


Figure 1: Flytskjema som illustrerer det analyserte systemet

### Cut-off kriterier:

Alle viktige råmaterialer og all viktig energibruk er inkludert. Produksjonsprosessen for råmaterialene og energistrømmer som inngår med veldig små mengder (<1%) er ikke inkludert. Cut-off kriteriene gjelder ikke for farlige materialer og stoffer.

## LCA: Scenarier og annen teknisk informasjon

Følgende informasjon beskriver scenariene for modulene i EPDen.

Nedstrøms varmedistribusjon er inkludert. Denne modulen inkluderer infrastruktur for distribusjonsnett og kundesentraler, samt tap av varme i distribusjon. Det er ingen utslipp tilknyttet bruk og avhending av produktet.

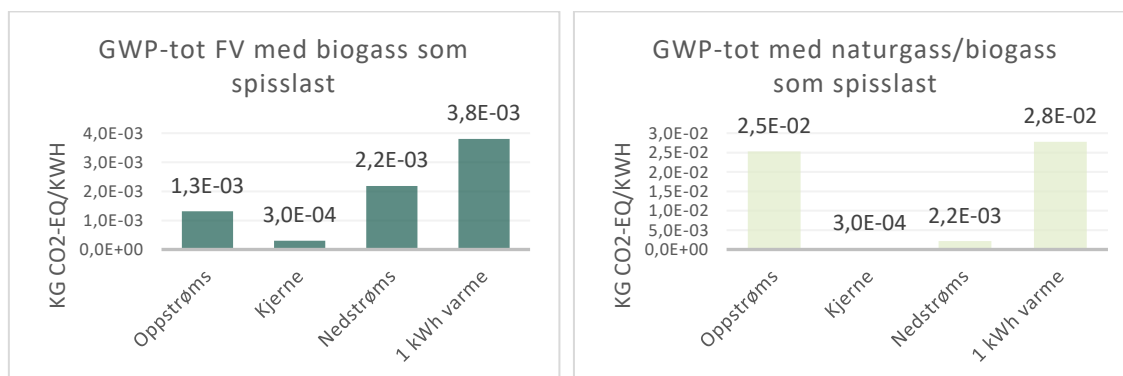
Systemgrenser (X = inkludert, MID = modul ikke deklart, MIR = modul ikke relevant)

Iht. NS3720 Livsløpsfaser	Produktfase			Sammenstilling fase		Bruksfase							Sluttfase				Etter endt levetid
	Råmaterialer	Transport	Tilvirkning	Transport	Sammenstilling	Bruk	Vedlikehold	Reperasjon	Utskiftninger	Renovering	Operasjonell energiforbruk	Operasjonell vannbruk	Demontering	Transport	Avfallsbehandling	Avfall til sluttbehandling	Gjenbruk-gjenvinning-ressirkulering-potensiale
Iht. PCR	Oppstrøms	Kjerne			Nedstrøms							Ikke relevant for produkt					
	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	MIR	MIR	MIR	MIR	MIR

## LCA: Resultater

Figurene under viser resultater for GWP-total for fjernvarme med 2 ulike gasskilder som spisslast, produksjonsmiks naturgass/biogass (88/12), og biogass (100%). Figurene viser kun miljøpåvirkningskategorien GWP-total.

Lyse Neo kjøper 100% biogass til sin fjernvarmevirksomhet basert på massebalanseprinsippet, som sikrer at det produseres like mye biogass som det selges. Dette prinsippet er slik Miljødirektoratet håndhever regelverket for klimakvoter i tråd med EU-direktiver Norge må forholde seg til.



Figur 2 – Diagrammene viser resultater for GWP-total for 2 ulike spisslastkilder. Til venstre vises GWP med 100% biogass, som er det Lyse kjøper inn til sitt spisslastforbruk. Diagrammet til høyre viser GWP-total for bruk av en miks av naturgass og biogass (88/12) som samsvarer med blandingsforholdet i gassdistribusjonsnettet, slik EPD Norge krever at det dokumenteres i henhold til PCR. For begge diagrammene ligger 92% avfallsvarme til grunn.

## Kjerneindikatorer for miljøpåvirkning

Indikator	Enhet	Oppstrøms	Kjerne	Nedstrøms	1 kWh varme, levert til kunde
GWP- total	kg CO2 -eq.	2,5E-02	3,0E-04	2,2E-03	2,8E-02
GWP- fossil	kg CO2 -eq.	2,5E-02	2,9E-04	2,2E-03	2,8E-02
GWP- biogent	kg CO2 -eq.	1,3E-04	6,7E-06	2,6E-05	1,6E-04
GWP- LULUC	kg CO2 -eq.	6,5E-06	9,3E-07	6,1E-06	1,4E-05
ODP	kg CFC11-eq.	1,1E-09	4,8E-12	5,9E-11	1,2E-09
AP	Mol H <sup>+</sup> eq.	9,6E-07	2,7E-07	8,3E-07	2,1E-06
EP - ferskvann	kg P-eq.	6,8E-06	3,8E-07	3,0E-06	1,0E-05
EP - marin	kg N -eq.	7,4E-05	5,4E-06	2,7E-05	1,1E-04
EP - terrestrisk	mol N-eq.	4,4E-05	1,6E-06	1,1E-05	5,7E-05
POCP	kg NMVOC- eq.	8,5E-08	3,1E-08	1,5E-08	1,3E-07
ADP-M&M	kg Sb-eq.	3,6E-01	3,3E-03	2,9E-02	3,9E-01
ADP- fossil	MJ	9,8E-04	1,5E-03	1,0E-03	3,5E-03
WDP	m <sup>3</sup>	2,5E-02	3,0E-04	2,2E-03	2,8E-02

*GWP-total oppvarmingspotensial; GWP-fossil: Globalt oppvarmingspotensial fossile brensler; GWPbiogent: Globalt oppvarmingspotensial biogene kilder; GWP-LULUC: Globalt oppvarmingspotensial arealbruk endringer i bruk av arealer; ODP Potensial for nedbryting av stratosfærisk ozon; AP Forsurningspotensial for kilder på land og vann; EP Overgjødslingspotensial til ferskvann, hav og jord; POCP Potensial for fotokjemisk oksidantdannelse; ADP-M&M Abiotisk utarmingspotensial for ikke-fossile ressurser; ADP-fossil Abiotisk utarmingspotensial for fossile ressurser; WDP Utarmingspotensial for vannressurser*

## Ressursbruk

Indikator	Enhet	Oppstrøms	Kjerne	Nedstrøms	1 kWh varme, levert til kunde
RPEE	MJ	6,9E-02	6,4E-04	3,9E-02	1,1E-01
RPEM	MJ	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
TPE	MJ	6,9E-02	6,4E-04	3,9E-02	1,1E-01
NRPE	MJ	2,9E-01	3,3E-03	2,9E-02	3,2E-01
NRPM	MJ	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
TRPE	MJ	2,9E-01	3,3E-03	2,9E-02	3,2E-01
SM	MJ	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
RSF	MJ	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
NRSF	MJ	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
W	m <sup>3</sup>	4,9E-04	3,7E-05	3,1E-04	8,4E-04

*RPEE Fornybar primærenergi brukt som energibærer; RPEM Fornybar primærenergi brukt som råmateriale; TPE Total bruk av fornybar primærenergi; NRPE Ikke fornybar primærenergi brukt som energibærer; NRPM Ikke fornybar primærenergi brukt som råmateriale; TRPE Total bruk av ikke fornybar primærenergi; SM Bruk av sekundære materialer; RSF Bruk av fornybart sekundære brensel; NRSF Bruk av ikke fornybart sekundære brensel; W Netto bruk av ferskvann*



## Livsløpets slutt – Avfall

Indikator	Enhet	Oppstrøms	Kjerne	Nedstrøms	1 kWh varme, levert til kunde
HW	KG	4,8E-06	2,0E-06	1,4E-06	8,2E-06
NHW	KG	1,1E-03	1,3E-04	7,6E-04	2,0E-03
RW	KG	1,4E-07	6,2E-09	3,1E-08	1,8E-07

HW Avhendet farlig avfall; NHW Avhendet ikke-farlig avfall; RW Avhendet radioaktivt avfall

## Livsløpets slutt – Utgangsfaktorer

Indikator	Enhet	Oppstrøms	Kjerne	Nedstrøms	1 kWh varme, levert til kunde
CR	kg	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
MR	kg	0,0E+00	2,4E-04	0,0E+00	2,4E-04
MER	kg	0,0E+00	4,0E-04	0,0E+00	4,0E-04
EEE	MJ	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
ETE	MJ	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00

CR-komponenter for gjenbruk, MR Materialer for resirkulering, MER Materialer for energigjenvinning, EEE Eksportert elektrisk energi; ETE Eksportert termisk energi

Lese eksempel: 9,0 E-03 =  $9,0 \cdot 10^{-3}$  = 0,009

## Tilleggsinformasjon

### Miljøpåvirkning - med biogass

Lyse Neo avd. fjernvarme kjøper biogass produsert fra organisk avfall fra IVAR IKS. Dette dokumenteres ved årlig egenerklæring. Dette er en del av tilleggsinformasjonen i EPD, men understreker at GWP-total med 100% biogass benyttet som spisslast i Lyse sin fjernvarmeproduksjon gir en utslippsfaktor på **3,8g CO<sub>2</sub>e/kWh**.

Indikator	Enhet	Oppstrøms	Kjerne	Nedstrøms	1 kWh varme, levert til kunde
GWP- total	kg CO <sub>2</sub> -eq.	1,3E-03	3,0E-04	2,2E-03	3,8E-03
GWP- fossil	kg CO <sub>2</sub> -eq.	9,5E-04	2,9E-04	2,2E-03	3,4E-03
GWP- biogent	kg CO <sub>2</sub> -eq.	3,6E-04	6,7E-06	2,6E-05	3,9E-04
GWP- LULUC	kg CO <sub>2</sub> -eq.	4,9E-06	9,3E-07	6,1E-06	1,2E-05
ODP	kg CFC11-eq.	2,7E-11	4,8E-12	5,9E-11	9,1E-11
AP	Mol H <sup>+</sup> eq.	7,4E-07	2,7E-07	8,3E-07	1,8E-06
EP - ferskvann	kg P-eq.	1,7E-06	3,8E-07	3,0E-06	5,1E-06
EP - marin	kg N -eq.	1,9E-05	5,4E-06	2,7E-05	5,1E-05
EP - terrestrisk	mol N-eq.	6,3E-06	1,6E-06	1,1E-05	1,9E-05

Indikator	Enhet	Oppstrøms	Kjerne	Nedstrøms	1 kWh varme, levert til kunde
POCP	kg NMVOC- eq.	9,0E-08	3,1E-08	1,5E-08	1,4E-07
ADP-M&M	kg Sb-eq.	1,5E-02	3,3E-03	2,9E-02	4,7E-02
ADP- fossil	MJ	6,6E-04	1,5E-03	1,0E-03	3,2E-03
WDP	m <sup>3</sup>	1,3E-03	3,0E-04	2,2E-03	3,8E-03

## Klimagassutslipp fra bruk av elektrisitet i produksjonsfasen

Lyse Neo avd. fjernvarme kjøper opprinnelsesgarantier for strøm. Opprinnelsesgarantien brukt i denne EPD er gitt av Lyse hvor vannkraft er strømkilde. Kontakt EPD-eieren for å få mer informasjon om opprinnelsesgarantien.

Elektrisitetstype	Mengde [kWh]	GWP <sub>total</sub> [kg CO <sub>2</sub> /kWh]	SUM [kg CO <sub>2</sub> eq]
Mengde opprinnelsesgaranti elektrisitet. 100% elektrisitet fra vannkraft	0,0062	0,0091	0,000056
Lavspenning. NO, residualmiks	0,0062	0,521	0,003232

Opprinnelsesgaranti benyttet i denne EPD er oppgitt av Lyse Neo, med en validitetsperiode i 5 år (2024-2029).

Utslipp ved bruk av residualmiks er og belyst etter krav fra EPD-Norge om rapportering. Utslippsfaktor for residual mix er hentet fra ecoinvent v.3.9.1, «Electricity, low voltage [NO], residual mix»

## Farlige stoffer





- Produktet inneholder ingen stoffer gitt av REACH-kandidatlisten eller den norske prioriteringslisten
- Produktet inneholder stoffer gitt av REACH-kandidatlisten eller den norske prioriteringslisten som er mindre enn 0,1 vektprosent.
- Produktet inneholder farlige stoffer, mer enn 0,1 vekt%, gitt av REACH-kandidatlisten eller den norske prioriteringslisten, se tabell.
- Produktet inneholder ingen stoffer gitt av REACH-kandidatlisten eller den norske prioriteringslisten. Produktet er klassifisert som farlig avfall (Avfallsforskriften, vedlegg III), se tabell.

## Inneklima

Ikke relevant.

## Bibliografi

NS-EN ISO 14025:2010	Miljømerker og deklarasjoner - Miljødeklarasjoner type III - Prinsipper og prosedyrer.
NS-EN ISO 14044:2006	Miljøstyring - Livsløpsvurderinger - Krav og retningslinjer
Gustavsen, Synnøve. 2024	LCA-report for Lyse Neo heat distribution production, from Asplan Viak AS, Sandvika, Norway. 2024
Ecoinvent v3, 2019	Allocation, cut-off by classification. Swiss Centre of Life Cycle Inventories.
Environdec. 2021	ELECTRICITY, STEAM AND HOT WATER GENERATION AND DISTRIBUTION PRODUCT CATEGORY CLASSIFICATION: UN CPC 171, 173, 2007:08, version 4.2. E. International, EPD International

 Global program operator	<b>Program operatør</b>	tlf	+47 23 08 80 00
	Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner Postboks 5250 Majorstuen, 0303 Oslo Norge	e-post:	post@epd-norge.no
		web	www.epd-norge.no
 Global program operator	<b>Utgever av deklarasjonen</b>	tlf	+47 23 08 80 00
	Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner Postboks 5250 Majorstuen, 0303 Oslo Norge	e-post:	post@epd-norge.no
		web	www.epd-norge.no
	<b>Eier av deklarasjonen</b>	tlf	+47 51 90 80 90
	Lyse Neo avd. fjernvarme	Fax	
		e-post:	
		web	www.Lyse.no
	<b>Forfatter av livssyklusrapporten</b>	tlf	+47 41 79 94 17
	Synnøve Helen Gustavsen	Fax	
	Asplan Viak AS	e-post:	asplanviak@asplanviak.no
	Kjørboveien 20, 1337 Sandvika	web	www.asplanviak.no
	ECO Platform	web	<a href="http://www.eco-platform.org">www.eco-platform.org</a>
	ECO Portal	web	<a href="#">ECO Portal</a>