



Kristiansand
kommune

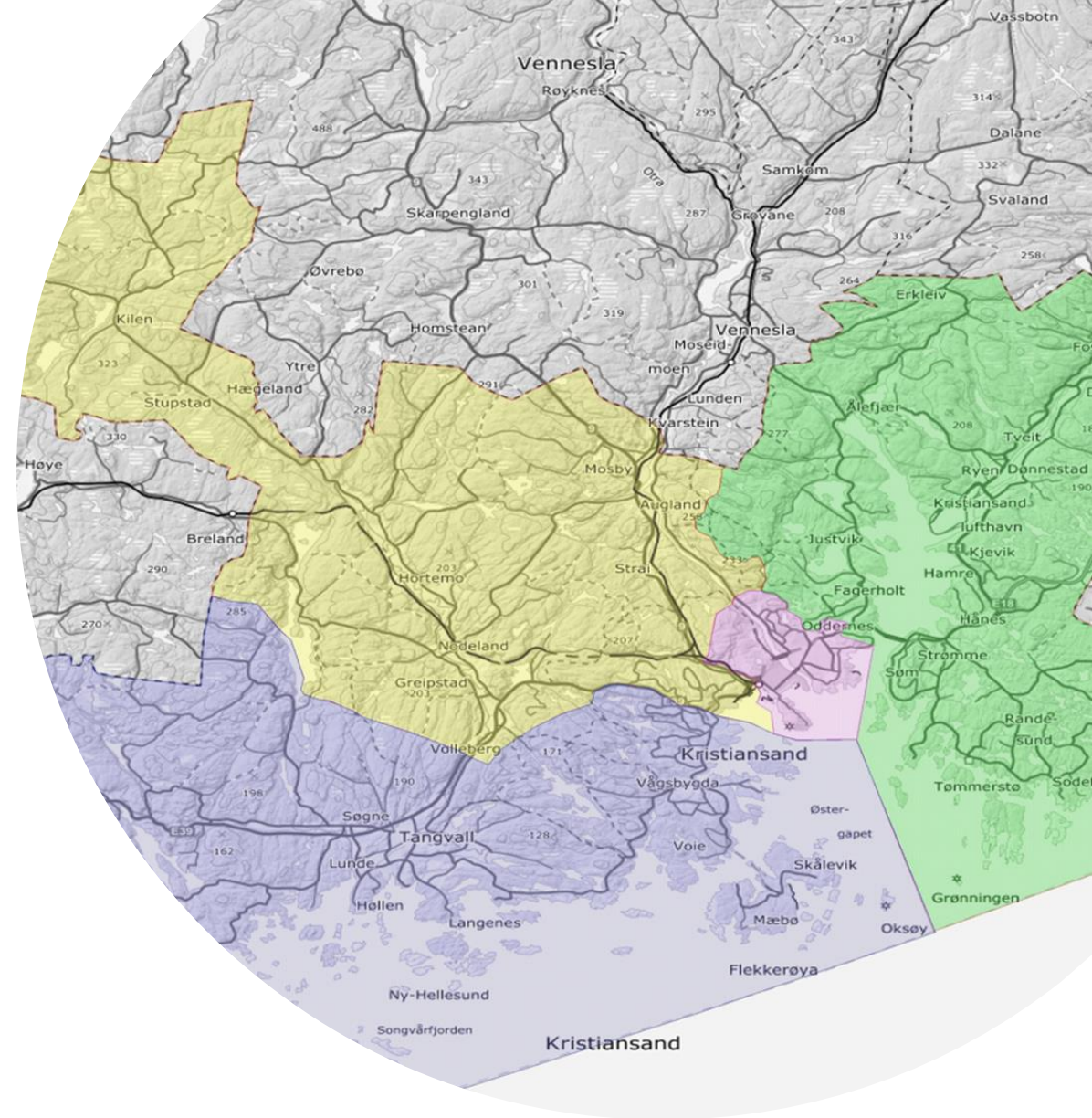
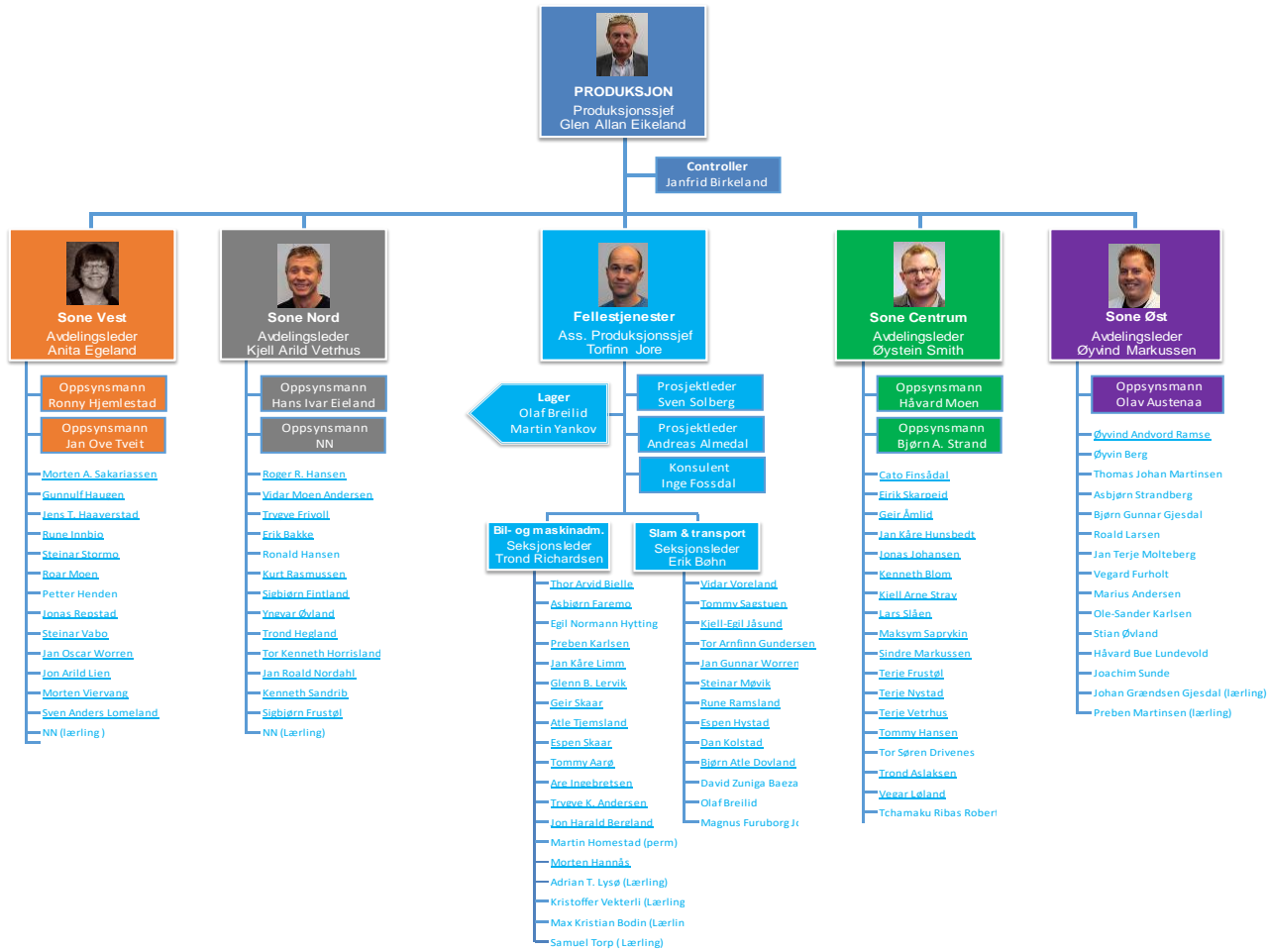


Kommuneplanens
samfunnsdel

Sterkere sammen –
Kristiansand mot 2030

Vedtatt av bystyre
23.september 2020

Produksjonsenheten





Aktivitet

- Beredskap
 - Akutte hendelser/vinter/VA/vei
- Drift & vedlikehold
 - sommer/vinter/VA/vei
- Anlegg – infrastruktur
- Verksted
- Bil- & maskinpark
- Slam transport og spredte avløp
- Lager
- Ca. 110 ansatte / 150 innleide



Kommuneplanens samfunnsdel

Sterkere sammen- Kristiansand mot 2030

ble vedtatt av bystyret 23.sept 2020

- Målsetning:
- Kristiansand kommune skal være en foregangskommune på grønn omstilling og har satt et mål om 80 prosent lavere klimagassutslipp i 2030 enn i 2015.
- Den norske bygg- og anleggssektoren bidrar med et klimautslipp tilsvarende 9,5 mill tonn CO2 årlig.



Hvilke mål, strategi og tiltak har kommunen for å oppnå klimamålene?

- Kristiansand kommune skal kun bestille utslippsfrie kjøretøy hvis kjøretøyet er egnet til formålet. Unntak beredskapsbiler
- Bilparken til kristiansand kommeune består av ca 700 kjøretøy. Av disse er ca 550 person/varebil
- Herav er ca 40 % allerede elektriske
- Utskiftingstakten er 50 -70 biler pr år

- Ingenørvesenet har gått til anskaffelse av følgende:
 - 1 stk elektrisk gravemaskin
 - 1 stk elektrisk lastebil
 - 1 stk elektrisk søppelbil
 - 1 stk ismaskin
 - 1 stk hjullaster



Kommunalt utstyr





Hva vektlegger vi i rammeavtalen om innleie av biler og maskiner for å oppnå klimamålene

- Foruten elektriske / hydrogen drevne biler og maskiner, gjelder følgende:
- Alle lastebiler skal være i utslippsklasse EURO 6 eller elektriske.
- Alle gravemaskiner og andre anleggsmaskiner skal være i utslippsklasse STEG IV eller STEG V.
- I evalueringen vil vi gi fortrinn til STEG V maskiner.

- Gravemaskiner:
 - Først sorteres kategoriene etter utslippsklassen,
 1. STEG V øverst
 2. STEG IV deretter, og så etter laveste timepris.
 - Samme vil gjøres for egen liste med månedspriser.
 - Andre kategorier vil også bli sortert etter samme som for lastebiler og gravemaskiner.



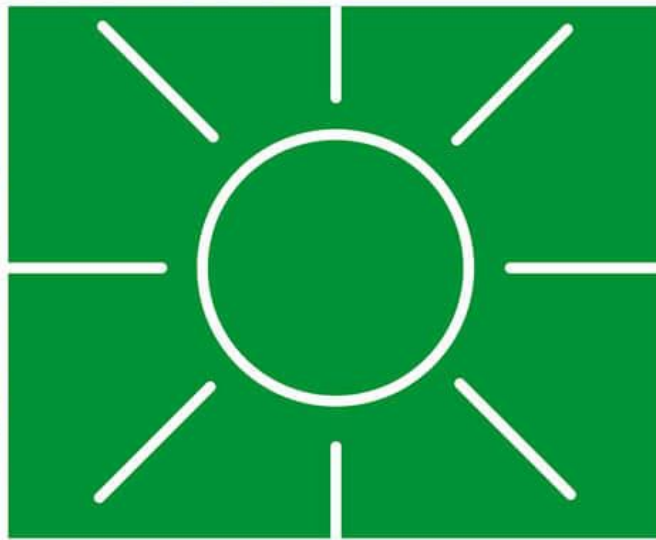
Kommunen skal være en pådriver og vi skal ha oppstart av ett utslippsfritt anleggsprosjekt i 2023.

Utslippsfrie løsninger skal i utgangspunktet prioriteres.

- Hvordan definere ett utslippsfritt anlegg?
 1. Anleggsplassen blir definert av hvor byggegjørdene blir satt opp. Alt av maskiner, biler innenfor byggegjørdene skal være utslippsfrie "hvis mulig".
 2. Underleverandør og andre som leverer varer på utsiden av gjerdene er i utgangspunktet ikke en del av anlegget, men vi vil også tydeliggjøre overfor disse hvilke målsetninger kommunen har.
 3. Vi kommer til å både sette krav- og beregne utslipp fra vareleveranser. Pilot prosjektet i 2022 vil gi oss erfaring på hvilke øvrige faktorer vi kan påvirke, og hvordan vi opplever leverandørens vilje til å tilpasse miljøvennlige og utslippsfrie leveranser.



Kristiansand
kommune

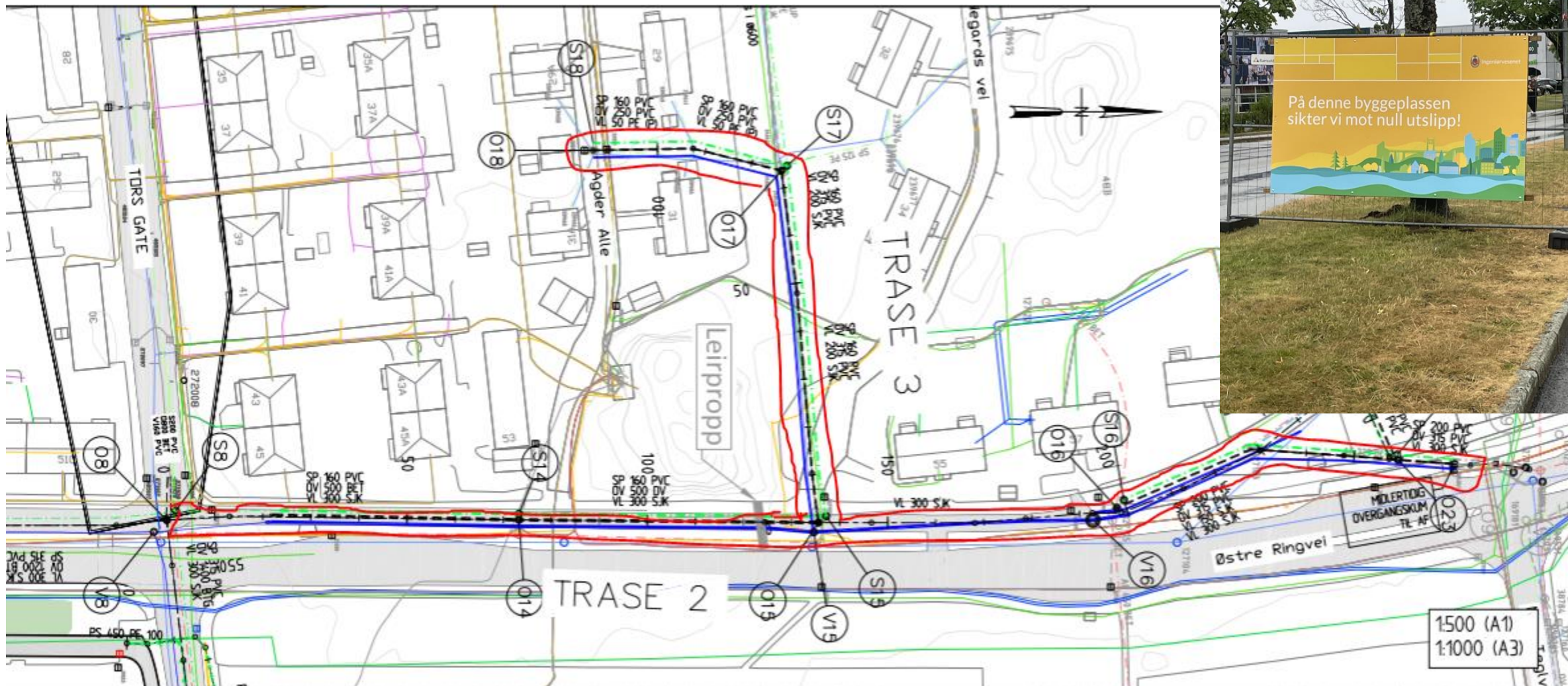


Kristiansand kommune
Ingeniørvesenet
Utslippsfritt anlegg

Uia 17.11.21



Utslippsfritt VA anlegg på Lund





Grøftene er 4 – 4,5m dype, bruk av grøftekasser

Anleggsområde er definert som alt innenfor byggegjerdere

Grøftene skulle være fjellfrie, "trodde vi"

Positivt eller negativt??????





Hva har vi lært og erfart?

Jobben må planlegges i god tid i forhold til:

Grunnforhold

Strømkapasitet i området

Tilgang på ladepunkter, må også kunne flyttes etter som jobben går fremover

Tilgang til "nok" hurtiglader på dagtid for lastebilene, må lades i lunsjpausen

Utfordringer til strømkapasitet på maskinene når det jobbes lengre enn 7,5 timers dag. Powerbank

Involvere forberede vare/underleverandører tidlig i prosjektet

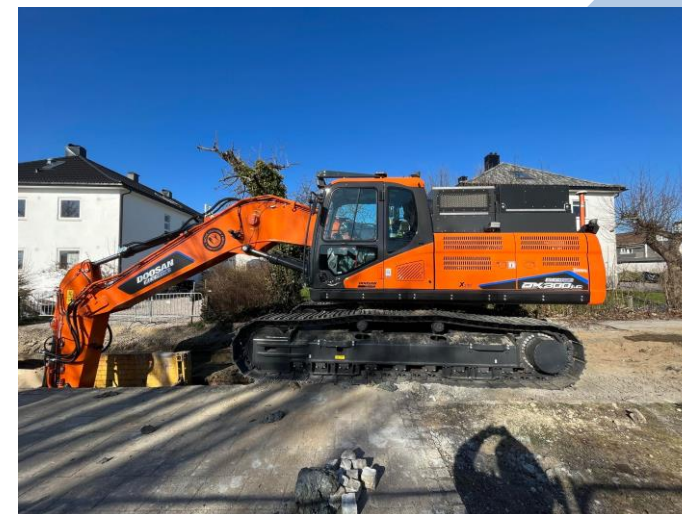


elektrisk utstyr:





Innleid elektrisk utstyr:





Fordeler:

- Mindre støy for "alle", beboere, arbeidere, brukere
- Mindre forurensing
- Bedre luftkvalitet
- Bedre arbeidsmiljø
- Lavere driftskosnader
- Mer fokus på gjenbruk av masser

Klimasats

- Støtte inntil 3,5 mill
- Sluttrapport med revisorgodkjent regnskap
- Klimagassberegning





Merkostnader

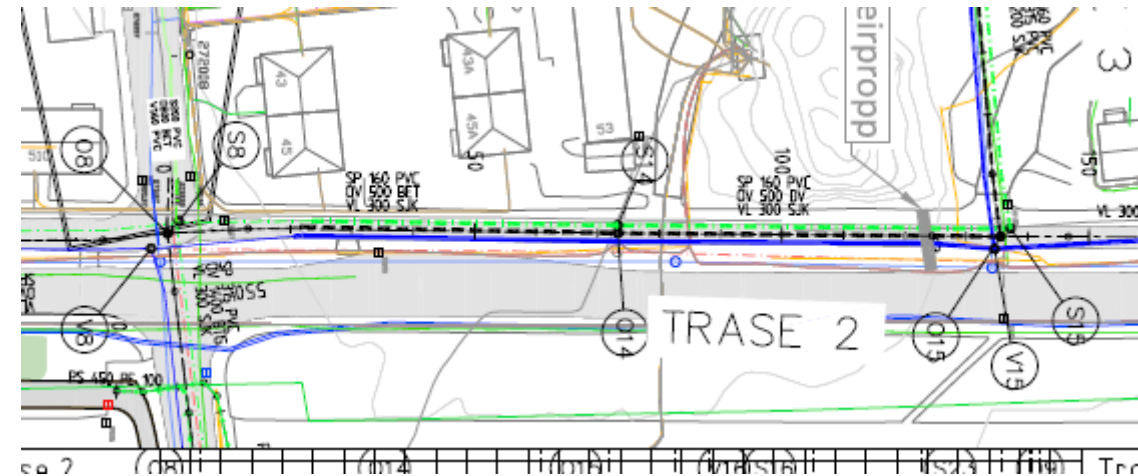
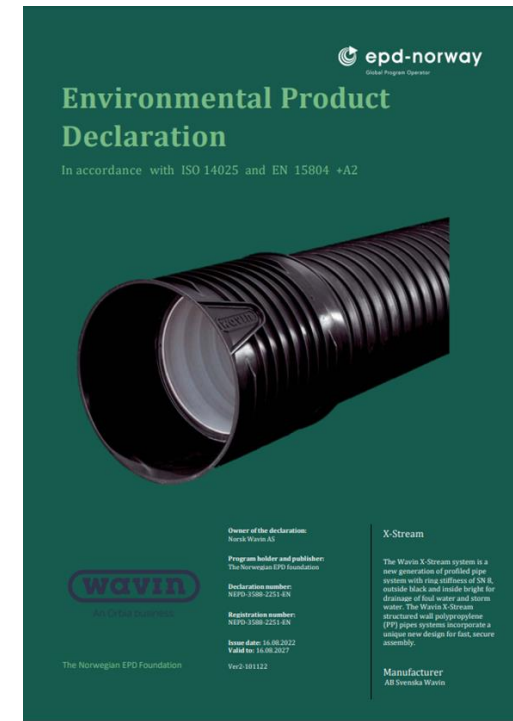
- Merkostnad ved delrapport 2.4 millioner
- \approx 20% dyrere å gjennomføre

- Dyrere timepris for innleie av gravemaskin og lastebiler
- Behov for 3 lastebiler til massetransport
- 75% lengre tid for sprengning
- Ekstra kostnader i mindre utstyr

- Billigere å drifte anlegget – 100kr/timen med elektrisk gravemaskin, vs 240kr/timen for fossil

EPD

- Deler av overvann prosjektert med betong rør. Endret til DV rør mellom kum 014-015
- Brukt EPD til beregning av klimagassbesparelse
- Bør bruke EPD i prosjektering





Masser

- Ringknuten pukkverk har ingen EPD for sin produksjon av masser
- Lite stedlige masser da grøften i hovedsak består av leire og fjell. Sprengstein blir brukt til ny sykkelsti i Jærnesheia
- 70% gjenbruksmasser fra andre anlegg





Klimaveiledere

DETAJLERT VERKTØY (SENFASE)	DIREKTE UTSLIPP PÅ BYGGEPLASS	
Anleggsmaskiner		
Beregnet forbruk av diesel og elektrisitet etter justering av andel fossil diesel		
	Før justering	Etter justering
Anleggsdiesel: iht omsetningskrav, B0	-	-
Diesel for veitransport: iht omsetningskrav, B20	-	-
Elektrisitet	-	-
Elektrisitet, driving av tunneler. Påvirkes ikke av justering	-	-
	tonn CO ₂ e	100 % Anleggsdiesel: iht omsetningskrav, B0
Anleggsdiesel: iht omsetningskrav, B0	-	Besparelse
Diesel for veitransport: iht omsetningskrav, B20	-	tonn CO ₂ e
Elektrisitet	-	-
Massetransport		
Beregnet forbruk av diesel og elektrisitet etter justering av andel fossil diesel		
	Før justering	Etter justering
Anleggsdiesel: iht omsetningskrav, B0	-	-
Diesel for veitransport: iht omsetningskrav, B20	-	-
Elektrisitet	-	-
	tonn CO ₂ e	100 % Diesel for veitransport: iht omsetningskrav, B20
Anleggsdiesel: iht omsetningskrav, B0	-	Besparelse
Diesel for veitransport: iht omsetningskrav, B20	-	tonn CO ₂ e
Elektrisitet	-	-

Inngangsdata for beregning

Dagens drivstofforbruk

1. Fyll inn antall liter drivstoff

Totalt utslipp per år

0,00 liter diesell/år
0,00 tonn CO₂-ekv

Energiforbruk etter tiltaket

2. Angi enten hvor stor andel av drivstofforbruket som erstattes av elektrisitet eller drivstofforbruk etter tiltaket

1 liter diesell/år

Totalt utslipp per år etter gjennomføring av tiltaket

0,00 tonn CO₂-ekv

Beregnet effekt per år

	Klimagasser i alt	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	
Utslipp uten tiltaket	0,00	0,00	0,0000	0,00	tonn CO ₂ -ekvivalenter
Utslipp dersom tiltaket gjennomføres	0,00	0,00	0,0000	0,00	tonn CO ₂ -ekvivalenter
Tiltakets effekt, reduksjon av utslipp	0,00	0,00	0,0000	0,00	tonn CO ₂ -ekvivalenter

Merknad: dersom *positiv* tall vil tiltaket medføre en utslippsreduksjon.

Negativ tall betyr økning i utslipp. Negative tall er merket rødt.

Norsk Vann Rapport

251 | 2019

Klimagassutslipp, veiledning for vannbransjen



Norsk Vann

Marianne Kjendseth Wiik • Nils-Olav Haukaas
Jan Ivar Ibsen • Randi Lekanger • Romeo Thomassen
Dominique Sellier • Odd Olaf Schei • Jon Sui

SINTEF FAG

67

Nullutslippsgravemaskin

LÆRINGSUTBYTTE FRA ELEKTRIFISERING AV ANLEGGSMASKINER



! *Erut* av elektrisitet har ikke klimagassutslipp. Utslippsfaktoren for elektrisitet er derfor satt til 0. Dette er beskrevet i arkfane "Metode og bakgrunnsdata".



Kristiansand kommune



Klimagassbesparelse

Klimagassutslipp [kg CO2- ekv]		
Totalt		
Strøm	Diesel	Totalt
1080	4543	5623

Klimagassbesparelse [kg CO2-ekv]				
Anleggsmaskiner	Massetransport	Leveranser	Til/fra jobb	Totalt
28171,03426	13570,63123	0	611,938278	42353,6038

Energitetthet Diesel	10,1	KWh/L
Utslippsfaktor Diesel, B0	3,24	kg CO2 ekv./liter
Utslippsfaktor strøm	0,0361	kg CO2 ekv./kWh
Effekt Strøm	85	%
Effekt Diesel	34	%
Effekt faktor	2,5	%

Det koster ca. 50.000 NOK å spare 1 tonn CO2



Kristiansand
kommune

Telefon 38 07 50 00
post@kristiansand.kommune.no
Kristiansand.kommune.no