



ÅRSRAPPORT 2019

FRA RENSEANLEGG TIL RESSURSFABRIKK

Innhold

04	Direktøren har ordet
06	Bygger for klimasmart drivstoff
08	Måltrettet HMS-arbeid gir resultater
10	Gullgraving i kloakken
13	Sirkulærøkonomi i praksis
16	Avløpsvannet avslører deg
20	Holder orden i tunnelen
24	Klikk deg til VEAS-kunnskap
25	Mindre innleie – gjør mer selv
27	VEAS’ historie

VEAS – Vestfjorden Avløpsselskap
Bjerkåsholmen 125, 3470 Slemmestad
Telefon: 982 08 600 | E-post: veas@veas.no
www.veas.no

Produksjon og grafisk design: Hey-Ho Let's Go
Foto: Torbjørn Tandberg, Martin Stamnes (s. 7)
og Lars W. Stokke (s. 6)
Tekst: Per Asbjørn Risnes og VEAS

Trykk: Kai Hansen
Årsrapporten er trykket på resirkulert papir.
Fullstendig rapport med styrets beretning,
nøkkeltall og økonomi kan lastes ned fra veas.no.

VEAS I KORTE TREKK

VEAS (Vestfjorden Avløpsselskap) er Norges største renseanlegg og eies av kommunene Oslo, Bærum og Asker. Avløpssvann fra eierkommunene, tilsvarende 750.000 personer, blir transportert via VEAS-tunnelen til renseanlegget på Bjerkås i Asker. VEAS renser også avløpssvann fra Røyken og Nesodden kommuner. Anlegget ligger i fjell og er i drift hele døgnet, året rundt. I tillegg til effektiv vannrensing, medvirker VEAS til at næringsstoffer bringes tilbake til kretsløpet gjennom produksjon av stabilisert, hygienisert og kalktilsatt avløpsslam (VEAS-jord) og en nitrogenløsning som brukes i landbruket. Rågass som dannes fra avløpsslammet, brukes i dag til å produsere strøm og varme til eget bruk i anlegget, men VEAS er i ferd med å bygge et nytt produksjonsanlegg for flytende biogass som vil stå klart våren 2020. Ved full drift vil VEAS hvert år kunne produsere biogass tilsvarende rundt seks millioner liter diesel, og samtidig redusere klimagass-utslippene med mer enn 15.000 tonn CO₂-ekvivalenter per år.

Rensekrav og -resultater 2019

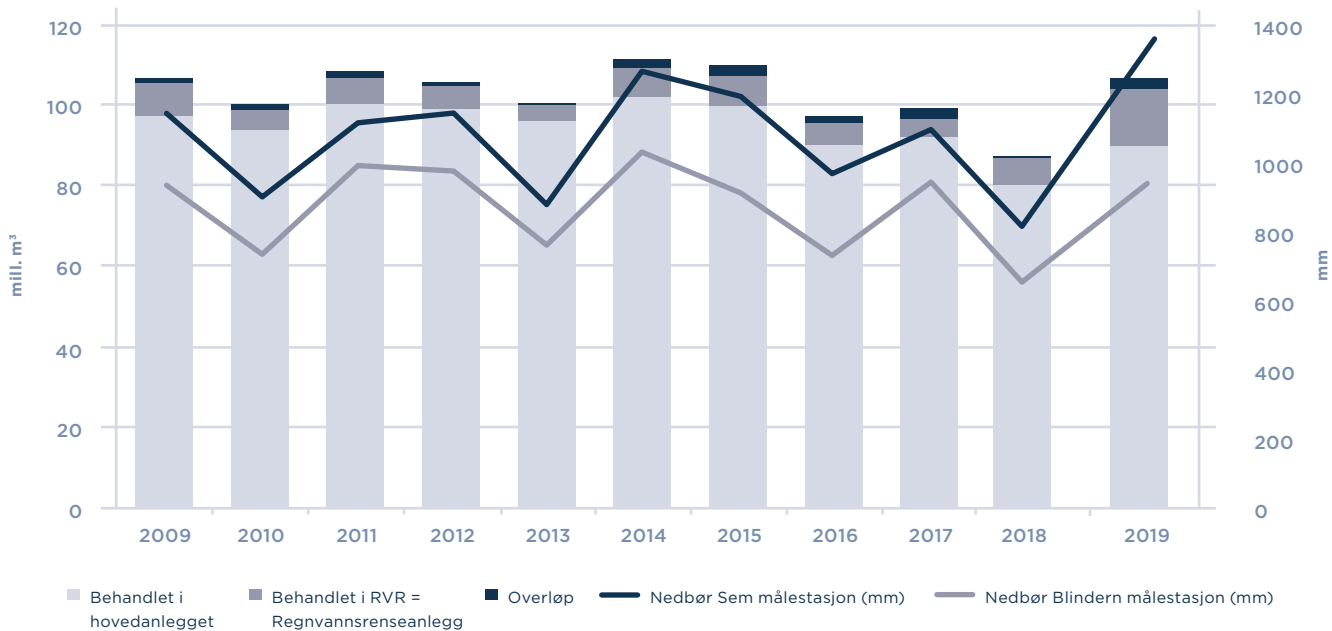
Parameter	Krav		Resultat	
	Avløpsforskriften eksklusive overløp	Utslippstillatelsen inklusive overløp	Eksklusive overløp	Inklusive overløp
	%	%	%	%
NITROGEN	70	70	68,8	68,6
FOSFOR	90	90	90,6	90,3
KOF	75		83,9	83,6
BOF ₅	70		89,4	89,0

NØKKELTALL 2019



VEAS' TJENESTER KOSTER DEG 1,42 KRONER PER DAG.

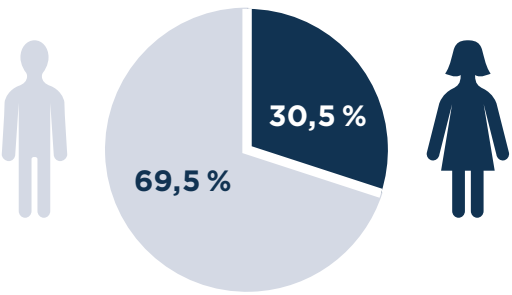
UTVIKLING I TILFØRTE MENGDER OG NEDBØR 2009-2019



MENNESKENE PÅ VEAS



95 ANSATTE
66 MENN OG 29 KVINNER



43,4 ÅR

GJENNOMSNITTSALDER

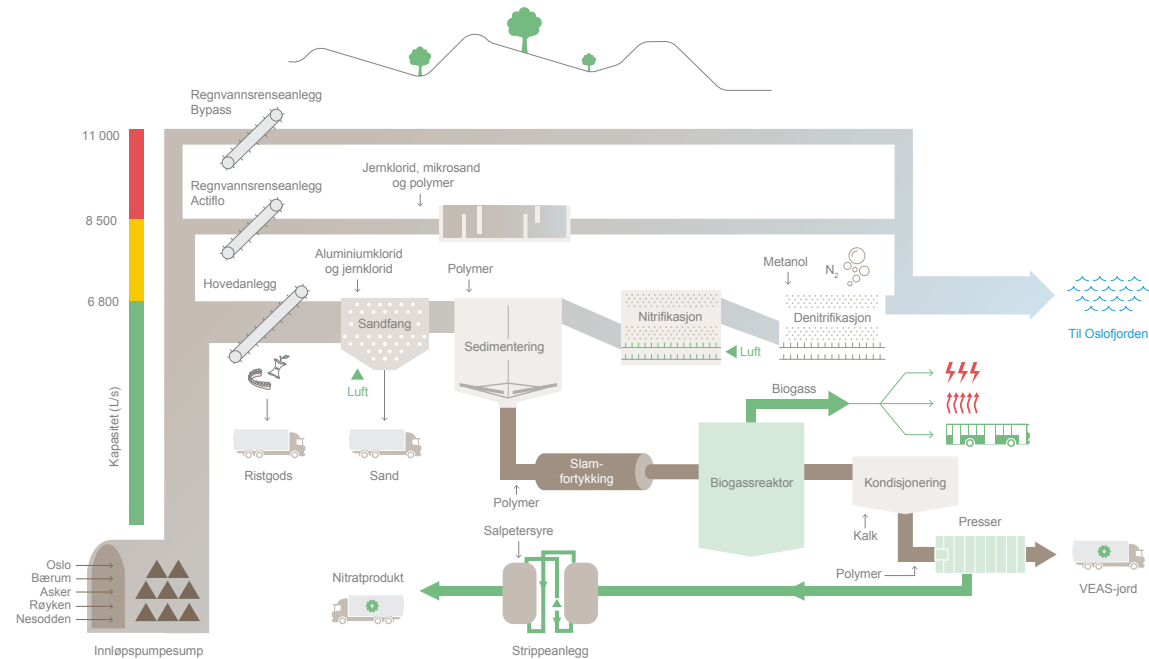
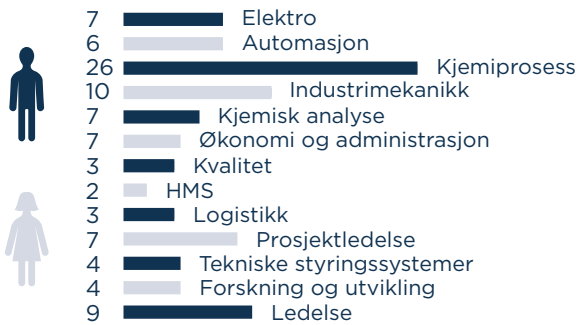
SYKEFRAVÆR

1,2 % EGENMELDT
2,9 % SYKEMELDING

ANTALL LÆRLINGER FORDELT PÅ FAG

2 AUTOMASJON
2 ELEKTRO
1 INDUSTRIMEKANIKER
1 LOGISTIKK
2 KJEMIPROSESS

FAGOMRÅDER VEAS-ANSATTE :



RIGGET FOR ENDRING



Blant alt vi oppnådde i 2019 velger jeg å trekke frem den kanskje aller viktigste faktoren: VEAS er godt forberedt på endring nå. Og det kan sannelig trengs i en verden som fremstår mer usikker enn på lenge.

De siste tolv månedene har vi gjort mange tiltak og satt i gang mange prosjekter. De fleste av dem har det til felles at de skal øke våre fremtidige muligheter, dempe risiko og fjerne sårbarhet. Vi har hele veien lagt vekt på fleksibilitet; å ha «flere utganger av hiet» slik at vi ikke står tilbake med sårbare, ensrettede og fasttømrede prosesser når samfunnet rundt oss endrer seg, av og til dramatisk fort.

Dette har vært den bærende tanken med slamprosjektene vi nå driver frem mot investeringsbeslutninger mot slutten av 2020. Vi betrakter biorest, eller slam, som en ressurs for videreutvikling og foredling. Samtidig kjører vi fire trailere med ferdig hygienisert slam ut av porten hver dag hele året, så derfor må nye løsninger være tilstrekkelig robuste. Vi ønsker et slamprodukt ut av renseprosessen som kan danne grunnlag for videreforedling og salg i mye større grad enn i dag. Vi utforsker nye muligheter og er på god vei til å finne løsninger som ivaretar kritiske behov og gir grunnlag for verdiskaping.

Samme tankegang ligger til grunn for omdanningen av VEAS fra interkommunalt samarbeid til aksjeselskap. Da den nye kommuneloven fjernet dagens selskapsform, ble eierkommunene enige om at videreføring som kommunalt oppgavefellesskap ikke var hensiktsmessig, og at man måtte finne en annen og mer fleksibel selskapsform. Valget falt på aksjeselskap. Med denne formen kan vi klare den fine balansen mellom å skjerme selve renseoppdraget – som betales via gebyrer fra innbyggerne – mot kommersiell risiko, og samtidig kunne utvikle og selge nye produkter. De vil gi overskudd som kan komme driften av rensevirksomheten til gode, og dermed vil gebyrene over tid gå ned. Når endelig vedtak foreligger, får vi en løsning som ivaretar disse hensynene, og som samtidig sikrer demokratisk innsyn og kontroll med virksomheten. VEAS skal være en virksomhet som både innbyggerne og kommunene kan være stolte av!

Vi har gjort endringer i vår egen organisasjon og etablert enda klarere roller med definert ansvar på alle nivåer i organisasjonen. For å kunne møte markedsutfordringer har vi fra desember 2019 innført rollen som markeds sjef og rollen som samfunns- og kvalitetssjef for å ivareta det viktige samfunnsaspektet i våre tre strategiske visjoner.



VEAS er så heldig å ha dedikerte medarbeidere som er glade i jobbene sine, og som bidrar til å utvikle bedriften både teknisk og som organisasjon. Vi er en samfunnskritisk virksomhet, og vi jobber systematisk med industrivern og beredskap. Vi er i ferd med å sertifisere oss etter ISO-standard 9001 for kvalitetsledelse. Det sier mye om vår sikkerhetskultur at det er 1 500 dager siden forrige skade med fravær, tross høyt aktivitetsnivå. Det sier også mye om VEAS som arbeidsgiver at vi ved siste stillingsutlysning fikk 55 søknader til to operatørstillinger i produksjonsavdelingen. Vi har lærlinger i alle produksjonsfagene og har et samarbeid med NAV i Asker for å gi mennesker nye muligheter i arbeidslivet. Å se personlig og faglig utvikling hos medarbeiderne våre er noe av det mest givende jeg opplever på VEAS!

Jeg kan ikke skrive et innlegg som dette i mars 2020 uten å nevne koronaviruset som har satt Norge og verden på hodet. I VEAS trekker vi nå til fulle på vårt etablerte hygienefokus, der håndvask og rene soner er innarbeidede rutiner fra mange år tilbake. Vi drar også nytte av vår beredskapstrening. Vi driver anlegget tilnærmet normalt, og vi har innført omfattende smitteverntiltak. Usikkerheten omkring omfang og varighet av koronapandemien er stor, og det fins ingen fasit for hva som er riktig tilnærming. Det viktigste hos VEAS er at vi klarer å møte utfordring og endring på en god måte og hele tiden tilpasse oss omstendighetene. Derfor avslutter jeg ved å si at vi er bedre rigget for endring nå, uansett i hvilken form den måtte komme.

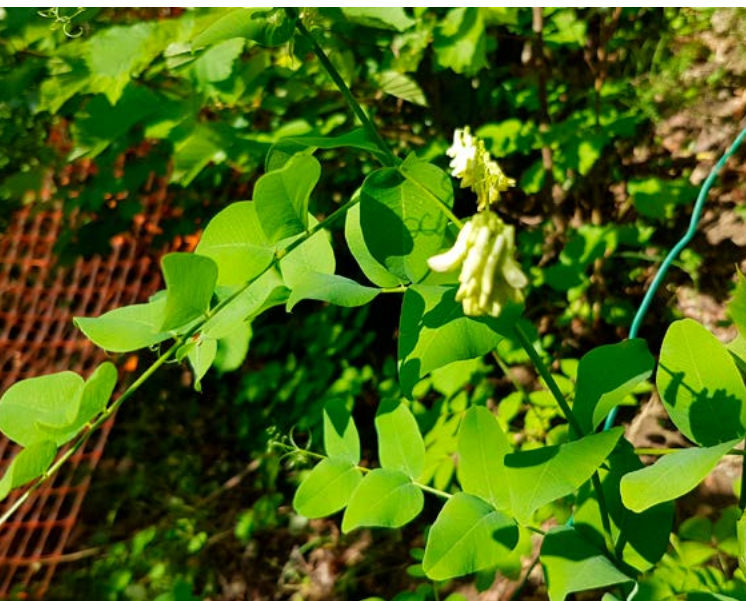
Ragnhild Borchgrevink
Administrerende direktør

BYGGER FOR KLIMASMART DRIVSTOFF

Med nytt biogassanlegg er VEAS enda nærmere målet om å bli klimanøytral.

– Det at vi tar hensyn til den sjeldne planten ertevikke, er et godt symbol for hele byggingen av nytt biogassanlegg, sier prosjektleder Lars Wikborg Stokke.

VEAS har lenge planlagt å kunne foredle biogassen som dannes i renseprosessen, og tilby den som et klimasmart drivstoff til transportsektoren og industrien. I andre kvartal 2020 skal prøvedrift og produksjon være i gang – i takt med den økende etterspørselen etter flytende biogass.



Ertevikke (*Vicia pisiformis*) er en sjelden erteplante som vokser på knauser og i skogkanter, som regel på kalkrik berggrunn ved Oslofjorden.

Avløpsslammet danner rågass som VEAS tidligere har brukt til å produsere strøm og varme til anlegget sitt. Nå skal all biogassen brukes til å produsere flytende drivstoff.

– Forhåpentligvis kan vi i få en fyllestasjon for lokale busser eller tungtransport her også, sier Wikborg Stokke.

Klimanøytral

Hele prosjektet har en kostnadsramme på rundt 150 millioner kroner, 37,5 millioner kroner av disse er støtte fra Enova.

– Det blir det største anlegget i Norge av denne typen som er basert på avløpsvann. Ved full drift vil VEAS kunne produsere biogass tilsvarende seks millioner liter diesel, og samtidig redusere klimagassutslippet med over 15 000 tonn CO₂-ekvivalenter per år. På sikt vil virksomheten kunne bli klimanøytral.

Grønne naboer

Da er det symbolsk og fint at skråningen bak byggetomta er et naturreservat der den utryddingstruede klengeplanten *Vicia pisiformis*, ertevikke på norsk, holder til. Naboen med de blekgule blomstene og lange grønne bladene trenger å bli passet på. Samtidig er området også fullt av den svartelistede kanadagullrisen, en inntrenger som må bekjempes. VEAS har forpliktet seg til å gjøre noe med dette.

– Vi må inn i botanikkens verden for å ta vare på naturomgivelsene her, men det gjør vi med glede. Det er i tråd med målet vårt om å bidra positivt til miljø og klima, avslutter Wikborg Stokke.



Det nye flytendegjøringsanlegget vil stå klart våren 2020, forteller prosjektleder Lars Wikborg Stokke. Biogass fra rånetankene ledes som før til gassklokken som er en buffertank. Herfra skal det bygges et gassrør – opp langs bioreaktorene, og deretter ned langs skråningen i naturreservatet – som leder biogassen til det nye anlegget der den blir omdannet til flytende biogass.

Det nye anlegget for flytende biogass.



VEAS har et eget industrivern som går til operativ innsats dersom det skulle oppstå en alvorlig situasjon med fare for liv, helse, miljø eller andre situasjoner som krever evakuering av fjellanlegget. Her er noen av medlemmene i innsatsgruppen utenfor fjellanlegget. Fra venstre: Martin Starnes, Frank Hage, Øystein Moursund, Hilde Johansen og HMS-ansvarlig Candyce Tvedt (med grønn hjelm).

HELSE, MILJØ OG SIKKERHET PÅ VEAS I 2019

	H1-verdi VEAS	H2-verdi VEAS
2017	0	34,7
2018	0	14
2019	0	0

H1 = skader med fravær (per million arbeidstimer)
H2 = skader som krever medisinsk behandling, men som ikke fører til fravær (per million arbeidstimer)

Helse, miljø og sikkerhet

MÅLRETTET HMS-ARBEID GIR RESULTATER

– Vi er spesielt opptatt av den biologiske helse-faren. Alle forstår at om du jobber i høyden, må du sikre deg, men her har vi blant annet usynlige bakterier, virus og gasser, sier HMS-ansvarlig Candyce Tvedt.

Det er mange ting å ta hensyn til på et komplekst industrianlegg som VEAS med tunneler i fire etasjer, rør, metalltrapper, ventiler, maskiner og tunge løft. – I de store bassengene er det bakterier. Vi bruker kjemikalier og syrer i rense-

prosessen, vi jobber med sterkstrøm, vi skruer og vi sveiser. I en annen del av anlegget er vi i ferd med å sprengte ut en ny prosesshall.

– Dette er hverdagen på VEAS. Her er det mye som skjer. Likevel jobber alle sikkert. Her tar vi helse, miljø og sikkerhet på alvor. Vi skynder oss ikke så mye at vi glemmer sikkerheten, sier Tvedt. Gjennom arbeid med kartlegging av risiko og ved å innføre tiltak som for eksempel tydelige sikkerhetssoner, gassmålere, riktig beskyttelse og

god håndvask, har VEAS etablert en positiv HMS-kultur som har gitt resultater. En gang i året arrangerer VEAS også en HMS-dag der de ansatte får lære mer og trene på ulike scenario.

Færre skader

– De aller fleste skader på en arbeidsplass er systemfeil, ikke menneskefeil, sier Tvedt. Derfor er det viktig at vi forebygger før noe skjer. Vi vil at alle skal være mest mulig friske. Da er det gledelig å se at vi stadig bygger opp kunnskapen og tilliten, sier hun. Hendelser relatert til person, helse og arbeidsmiljø er redusert med 45 prosent sammenlignet med 2018.

Mer risikovurdering

VEAS-medarbeiderne har blitt flinke til å rapportere. For eksempel var det en som fikk en kuttskade i hånden. Da HMS-avdelingen analyserte hva som hadde skjedd, fant de ut at arbeidstøyet måtte suppleres med nye kuttsikre hansker.

– Alle situasjoner som oppstår blir risikovurdert på denne måten. Dersom man kan senke risikoen ved å innføre tiltak eller forbedringer, eller forbedre utstyr, gjøres det så raskt som mulig. Derfor passer vi på å prosjektere inn smarte sikkerhetsløsninger i nye anlegg, sier Tvedt.

– Det lønner seg å bruke ressurser på slike ting. Det er dyrere med fravær og skader enn forebyg-gende tiltak. Prinsippet er at vi skal lære av feilene vi gjør, ikke skjule dem, sier hun.

På VEAS har også leverandørene tilgang til HMS-systemet. Ingen får adgangskort til anlegget før de har sett HMS-filmene og tatt HMS-testen på VEAS' egen app. Det er en regel som gjelder for absolutt alle.

GULLGRAVING I KLOAKKEN

Avløpsvann blir grønn verdiskaping på VEAS

– Jeg må bare vise deg én ting! Det sier alt. Rune Holmstad peker på et enslig A4-ark, som henger på veggen ved siden av datamaskinen på kontoret hans. Den amerikanske vitenskapsmannen Richard Buckminster Fuller har en gang sagt: «Forurensning er kun ressurser vi ikke høster. Vi tillater dem å gå til spille, fordi vi er uvitende om deres egentlige verdi».

– Vi liker å si at det er verdiforvaltning vi driver med her. Det er ikke bare et renseanlegg, men en fabrikk som henter ut ressursene i avløpsvannet, sier Holmstad som er senior prosjektleder i Strategi- og utviklingsavdelingen på VEAS.

– Dette er jo den minst sexy råvaren som finnes, men vi kan gjøre mye spennende ut av den i fremtiden, sier han.

Grønne verdier

– Folk flest vil ikke tenke på hva som skjer etter at de trekker i snora, men de fleste skjønner at det er bra at det ikke går rett i fjorden, sier han. Fremover skal VEAS gjøre mye mer enn å sørge for at vannet som ender i Oslofjorden er rent. VEAS skal også bidra til det grønne skiftet. Brunt avløpsvann skal bli til grønn verdiskaping.

– Vi skal fortsatt rense vannet. Og vi skal bli bedre på det. I tillegg har vi en råvare som kan foredles til interessante produkter. Verden skal bli mer ressurseffektiv. Ingenting skal gå til spille, og vi skal bidra til sirkulærsamfunnet, sier han.

– *Hvordan kan man gjøre dette råstoffet om til gull?*

– Kanskje ikke gull akkurat, men til verdifulle produkter. Det var det de gjorde i gamle dager da de hadde utedo, og brukte det som var der til å gjødsle åkeren. Vi gjør det samme i større skala og mer teknologisk avansert. Næringsstoffer som kroppen har brutt ned, kan brukes om igjen.

– *Hvordan da?*

– Avløpsvannet har et enormt nærings- og

energipotensial. Prosessene i anlegget vårt kan fange og utnytte dette potensialet. Å la trilliarder av bakterier viderefordøye denne «restkosten» til biogass og biogjødsel, er sannsynligvis den mest bærekraftige og ressurseffektive måten å behandle avfallet på, sier Holmstad og fortsetter:

– Dette er også en metode som reduserer klimagassutslipp. Hvis vi skulle spredd dette som gjødsel og latt bakterier fordøye «restkosten» ute i åkeren ville det ført til betydelig utslipp av klimagassen metan, som er 24 ganger kraftigere enn CO₂. Metan er energibæreren i biogass og kan i prinsippet videreføres til diesel eller hydrogen, men dette vil være mindre ressurseffektivt og derfor mindre bærekraftig, sier han.

Renseanlegg for dummies

Hvis en lærer skal forklare dette for en tolvåring, blir det omtrent slik: Vi spiser maten, og det kroppen ikke tar opp, kvitter vi oss med, og det fraktes med toalett vann og annet brukt vann til renseanlegget. Her skilles partikler og næringsstoffer fra vannet. Og hvorfor gjør vi det? Hvis det er for mye næringsstoffer i vannet som slippes ut i fjorden, blir det mat til alger som bruker opp oksygenet i fjorden, og da dør fisk og planter. Når det rensede vannet har rent ut i fjorden, sitter vi igjen med et næringsrikt slam som blir ført inn i en biogassreaktor som er en tank der slammet råtner og blir til metangass. Og den er proppfull av energi!

Drivstoff for fremtiden

Hittil har VEAS brukt gassen til å lage varme og elektrisitet til eget bruk. 40–50 prosent av energibehovet har vært dekket. Men nå skal all biogassen utvikles til biodrivstoff. – Norge og verden skal bli fossilfritt etter hvert. Og dette er vårt bidrag, sier han.

Den flytende biogassen kan ikke erstatte det fossile brennstoffet alene. Vi trenger mangfoldet av energibærere: elektrisitet, hydrogen, biodiesel og flytende biogass.



– Markedet for hver teknologi er såpass lite at biogass må sloss om plassen. Men det er behov for alle i den store dugnaden, sier Holmstad.

– *I skrivende stund finnes det ikke motorer som kan drives av alle disse stoffene samtidig?*
– Nei, det blir mye dødvekt å drasse rundt på.

Kullsyre fra kloakken

VEAS satser på biogassproduksjonen, og våren 2020 skal det nye anlegget som produserer flytende biogass, stå klart. I neste fase skal VEAS se på hvordan CO₂-gassen som skilles fra metangassen, kan utnyttes. – Det er en ressurs, selv om vi har alt for mye av den. I Nederland får de det til, sier han.

– Om man klarer å rense CO₂-gassen godt nok, er det ikke noe i veien for å bruke den

Verdifullt slam: Prosjektleder i Strategi- og utviklingsavdelingen, Rune Holmstad, viser slammet som går inn i råtnetanken for å bli til klimasmart biogass.

i næringsmiddelproduksjon. I fremtiden kan man se for seg at den kullsyren du drikker i brus og øl, kommer herfra.

– Et annet spor er å utnytte CO₂ i drivhus eller i kontrollert algedyrking. Tenk om vi kan produsere en biomasse som kan brukes til drivstoff eller fiskefôr i andre enden! Dersom vi får til dette i stor skala, kan det bidra til redusert import av soya og palmeolje med høyt klimafotavtrykk, sier han.

Ren gjødsel

– Etter at biogassen er utvunnet, sitter vi igjen med en biorest, som inneholder både næringsstoffer og organisk materiale. I dag tilsettes det kalk og tørkes – vi lager VEAS-jord, som brukes på kornåkre. Slik føres næringsstoffer og organisk materiale tilbake til kretsløpet og gjør nytte som gjødsel og jordforbedring, fortsetter Holmstad.

– Samtidig vet vi at bioresten også inneholder små mengder av stoffer som vi kanskje ikke vil ha tilbake til kretsløpet, som mikroplast, medisinrester, vaskemiddelrester og ...

– *Kokain?*

– Knappt detekterbare mengder kokain, men også mikroskopiske rester fra for eksempel bilvasking og malingrester som tømmes i do, sier han.

– Den norske politikken er å bruke biorest til jordforbedring og gjødsel, basert på at nytteverdien stor – større enn risikoen, sier Holmstad. Men vi har et dilemma når vi skal velge

en bærekraftig løsning for fremtiden.

Skal vi satse på å lage enda bedre jord- og gjødselprodukter av bioresten, eller skal vi ta ut de verdifulle stoffene, utnytte energipotensialet maksimalt og destruere resten?

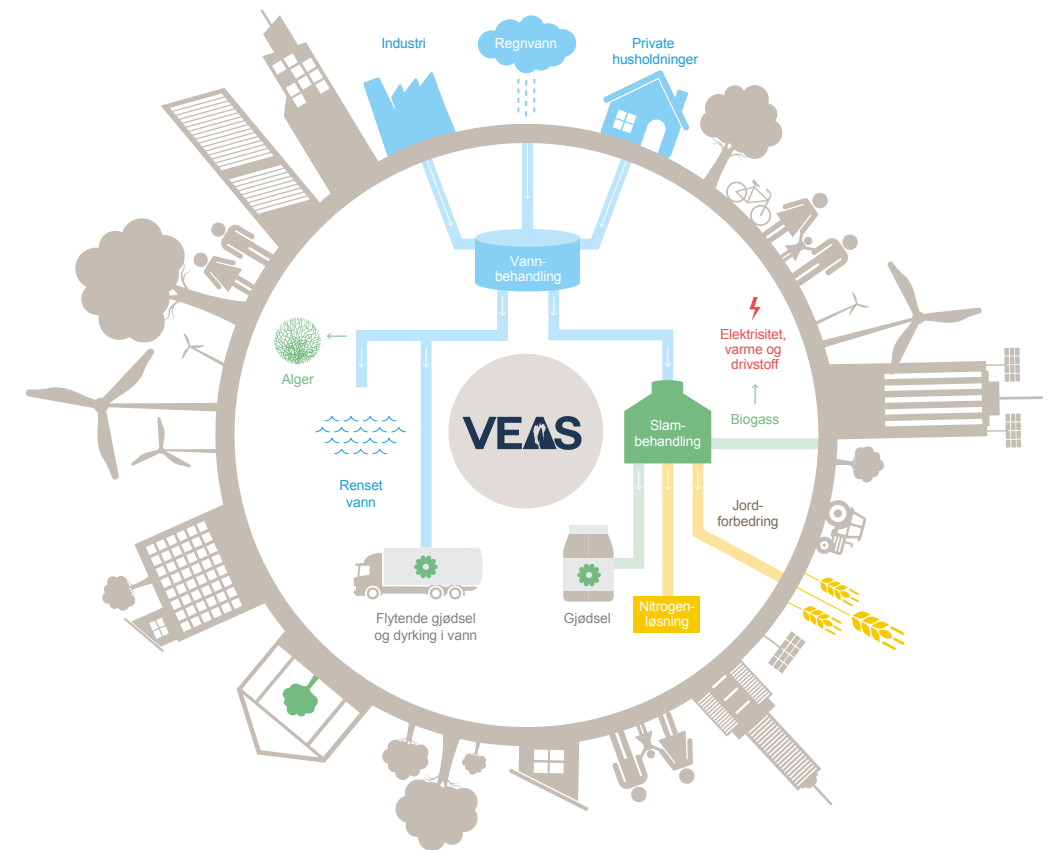
– *Hva er bærekraftig i et helhetsperspektiv?*

– Vi ønsker å ta faktabaserte beslutninger og bidra til et sirkulært samfunn.

– *Skal man redde kroppen eller jorda?*

– Det kommer an på hvilken side du ser det fra, sier Holmstad og skisserer følgende scene:

En miljøbevisst forbruker sitter i Tyskland og drikker øl. Så får han vite at kornet som er benyttet til ølbryggingen er gjødslet med biorest fra et renseanlegg. Vil han være redd for at det er farlig? Eller stoler han på Vitenskapskomiteen for mat og miljø som har konkludert med at det ikke er noen risiko og skåler med god samvittighet fordi han vet at det er et bærekraftig øl?



SIRKULÆRØKONOMI I PRAKSIS

Kloakk. Avløpsvann. Det brukte vannet fra husholdningene, institusjonene og næringsvirksomhet kommer til renseanlegget, men også vann fra veier og plasser, bekker og til og med ubrukt drikkevann. Hvordan kan vi snakke om verdier i avløpsvann? Rent vann er vårt viktigste næringsmiddel. Rent vann er essensielt for god helse. Vi bruker vann for å holde oss rene, vi bruker vann for å transportere bort skitten vår. Vann i bevegelse er energi.

Avløpsvannet er et speilbilde av menneskelig virksomhet. Vannet er fullt av bakterier, næringsstoffer, metaller og mineraler – kort sagt alle mulige slags stoffer som er til nytte et sted, men til skade dersom det kommer på avveie. Det vi renser ut – eller høster – fra avløpsvannet, er en energibombe, og utgangspunktet for en omfattende prosessering og raffinering. I dag produserer vi biogass, VEAS-jord og nitrogen-gjødsel, men potensialet er langt større.

Fosfor, for eksempel, er nødvendig for alt liv og finnes i alle celler i kroppen. Uten fosfor kan verken planter, dyr eller mennesker leve. Når vi renser avløpsvannet hindrer vi at fosfor og andre næringsstoffer skaper algevekst i vassdrag og ødelegger ønsket vannkvalitet og liv. Fosfor er en begrenset ressurs. I stadig flere land i Europa, er det varslet krav om at fosfor i avløpsvann og avfall skal gjenvinnes.

VEAS har en visjon om null utslipp. Det betyr at virksomheten og produktene våre ikke skal belaste klima og miljø negativt. Vannet skal renses slik at det er helt rent. Produktene våre skal ikke inneholde skadelige stoffer.

Virksomheten skal være klimanøytral. Krevende, men nødvendig. Vi skal gå fra å være et renseanlegg til å bli en ressursfabrikk. I en sirkulær økonomi er ressursene i avløp og avfall fremtidens råvarer.

VEAS-anlegget er et høyteknologisk renseanlegg, og nå er vi på vei til å bli en ressursfabrikk som lager nye produkter av verdiene i avløpsvannet.



VEAS produserer biogass som i dag utnyttes til elektrisk strøm og varme, men er i ferd med å bygge et nytt produksjonsanlegg for flytende biogass til transportsektoren.

AVLØPSVANNET AVSLØRER DEG

Avløpsvannet forteller mye om hva folk i Oslo-området putter i seg av stoffer og medisiner.

Mesteparten av stoffene som følger med avløpsvannet inn til VEAS-anlegget er nitrogen, fosfor og organisk materiale, men med på lasset kommer også spormengder av andre stoffer.

– Avløpsvannet speiler samfunnet. Her kommer vann fra husholdninger, sykehus, skoler, veier og restauranter. Det er mye informasjon i vannet, og det er nok en ny tanke for mange, sier Pia Ryrfors, prosessingenør på VEAS. Denne informasjonen er det mange som kan dra nytte av, og jo bedre analysemetoder forskerne utvikler, desto flere stoffer finner man.

Narkobarometer

I mange år har forskere på Norsk institutt for vannforskning (NIVA) samarbeidet med VEAS for å undersøke rester av narkotika i avløpsvannet.

– Man kan selvfølgelig spørre folk direkte i undersøkelser, men det varierer veldig hva de vil fortelle. Avløpsvannet forteller sannheten, sier Ryrfors og forklarer at det kun er såkalte biomarkører som skilles ut i vannet; det vil si rester av det narkotiske stoffet etter at kroppen har tatt opp mesteparten.

Målingene viste at Oslo var en av byene i Europa som hadde mest amfetamin og metamfetamin per hode i 2011–2014, men etter denne perioden har det vært en nedgang. Heroin er vanskelig

å måle fordi biomarkørene ikke er stabile i avløpsvannet og likner biomarkører fra morfin som brukes mye på sykehus.

– En av NIVAs tidligere undersøkelser viste at avløpsvannet på VEAS inneholdt mer kokain, mens det på Bekkelaget var mer amfetamin i vannet. Her kan man lure på om det faktisk er forskjeller i avløpsvannet mellom Oslo vest og øst, eller om det er slik at folk fester og jobber andre steder enn der de bor?

– NIVAs målinger kan likevel ikke si hvor mange som bruker disse stoffene. En del av byens befolkning er på hytta, og det er turister i byen, sier hun og forteller at NIVA i samarbeid med Telenor har brukt lokalisering av mobilabonnenter og VEAS' rensedistrikt for å komme frem til hvor mange personer som tilhører VEAS' område.

Ta det ved kilden

Analyser av avløpsvannet kan også avdekke stoffer som nikotin, alkohol, allergimedisin og antibiotika. VEAS leverer vannprøver til flere forskningsprosjekter som undersøker hva avløpsvannet inneholder. I tillegg jobber VEAS for å redusere tilførselen av uønskede stoffer til avløpsnett, såkalt oppstrømsarbeid. Data fra vannprøver kan si noe om hva man bør ta tak i og jobbe videre med. For eksempel har forekomsten av kvikksølv gått fra 140 kilo i året i 1986 til fire kilo i året i 2018. Årsakene til nedgangen er blant annet forbud mot kvikksølv

Analyser av avløpsvannet kan også avdekke stoffer som nikotin, alkohol, allergimedisin og antibiotika. VEAS leverer vannprøver til flere forskningsprosjekter.

På laboratoriet analyseres prøver av avløpsvann og slam for driftsoppfølging, myndighetsrapportering, produktkontroll, forskning og utvikling.



i termometre og krav til amalgamfeller hos tannleger. Dette viser at tiltak nytter. En gang oppdaget VEAS et utslipp av krom og nikkel i avløpsvannet, og Vann- og avløpsetaten i Oslo kunne spore utslippet til en bestemt bedrift.

– Prinsippet er at forurensning helst skal tas ved kilden, enten det dreier seg om næringsvirksomhet eller husholdninger. Medisinrester skal leveres tilbake til apoteket, miljøgifter skal leveres på miljøstasjoner, og våtservietter og bomullspinner skal i restavfallet, sier Ryrfos.

Plasten skal bort

I tillegg til søppel i avløpsvannet fra husholdninger, kommer det søppel til anlegget via felles rørsystemer. Ved regnvær skylles søppel fra gatene inn i avløpsnett og flyter med avløpsvannet til renseanlegget. I de tilfellene det regner så mye at kapasiteten på renseanlegg og avløpsnett er overbelastet, vil også søppel bli ledet ut i fjorden. Plastsøppel og annet søppel i avløpsvannet fjernes ved hjelp av rister på VEAS, men små plastpartikler går videre. Plastsøppel brytes ned til mikroplast ved hjelp av sollys og bølgebevegelser på strendene.

– Det finnes ikke standardiserte metoder for prøvetaking og analyse av mikroplast ennå. Dette gjør det vanskelig å sammenligne undersøkelser som er utført av ulike fagmiljøer. Fagfolk jobber med å finne gode metoder, men fortsatt teller forskere plastpartikler i mikroskop, sier hun.

VEAS er derfor avventende og kartlegger ikke mengden mikroplast inn og ut fra anlegget foreløpig. I 2014 deltok renseanlegget i en mikroplastundersøkelse i regi av IVL Svenska Miljöinstitutet som viste at over 90 prosent av mikroplastpartiklene ble fjernet fra avløpsvannet i renseprosessen. En annen undersøkelse i 2017 viste at VEAS var blant de anleggene som hadde minst mikroplast i slammet sitt.

– Det hver og en kan gjøre for å redusere tilførselen av mikroplast til Oslofjorden, er å kaste søppel på riktig sted, ikke i avløpet eller naturen, avslutter Ryrfors.

HOLDER ORDEN I TUNNELEN

Tunnelinspektørene sørger for at trafikken i Oslo-områdets viktigste undergrunnstunnel går som den skal.

Vi har fått lov til å være med VEAS på tunnelinspeksjon og får øye på et lite grønt tårn med antenne på taket. En gang i uka får tårnet besøk av to gulkledde fra VEAS. Den ene pleier å gå inn i tårnet og være borte en stund. Den andre står oppe og venter. Dette er nemlig nedgangen til Oslos viktigste tunnel.

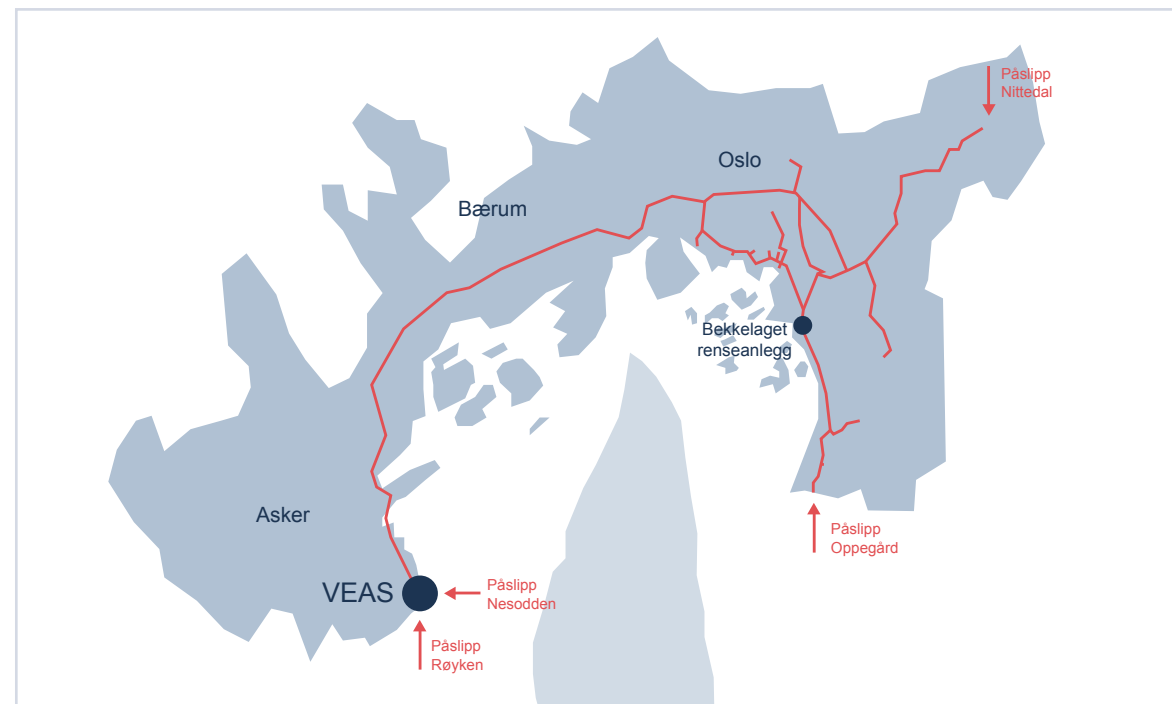
- Det er et røft miljø der nede, sier Frode Sørstrøm og låser opp metalldøra.

- Den ene av oss står alltid oppe med radiokontakt. I dag er det min tur til å vaske, så jeg følger dere ned, sier makker Anniken Berger.

Tunnelsyn

Det er mer enn 40 år siden denne tunnelen ble bygget. Den skulle løse det økende problemet med urensset kloakk. Store deler av kloakken

ble tidligere sendt rett ut i Oslofjorden. På den tiden hang det dopapir fra fortøyingstrosser, og man ble frarådet å spise fisk fra fjorden. Det var mange forslag til hvordan avløpsproblemet skulle løses i hovedstadsområdet, men til slutt gikk kommunene Asker, Bærum og Oslo sammen om et spleiselag. En 42 kilometer lang og 3,5 meter bred, fullprofilboret tunnel fra Bryn til Slemmestad ble det endelige resultatet. Tunnelen faller omtrent 75 centimeter per kilometer, akkurat nok til at avløpsvannet fra nærmere 750 000 mennesker - hvis du regner med alle som er på besøk i Oslo-området i løpet av en dag - renner med selvføll til renseanlegget på Slemmestad. Langs hovedtunnelen er det over 40 påslipp der mindre lokale tilløpstunneler kobler seg på hovedtunnelen. VEAS har ansvar for drift og vedlikehold ved 23 av dem, og de må sjekkes jevnlig. Det hender lokalbefolkningen klager på lukt fra påslippene, men VEAS jobber kontinuerlig med forbedringer for å redusere sjenerende lukt.



Anniken Berger sjekker overløpstunnelen i hovedmålestasjonen ved Vækerø. Her går vannet i overløp til Lysaker når det er ekstreme nedbørmengder.



Frode Sørstrøm på vei ned i dypet.



Anniken Berger og Frode Sørstrøm sjekker ukentlig de 23 påslippene til hovedtunnelen som VEAS har ansvar for.

Grønske

Litt senere besøker vi hovedmålestasjonen på tunnelen som måler alt vannet som kommer fra Oslo kommune. Nede under bakken er det fuktig, bråkete og klamt. Fra et hull i den ene kortveggen sier det gråbrune vannet sakte inn fra tunnelen, som starter ved Bryn. På den andre siden av rommet buldrer vannet videre i full fart nedover mot Slemmestad.

– Faller du uti her ender du i innløpsspumpene på Slemmestad. Et perfekt åsted for en krimroman, sier Anniken Berger spøkefullt.

Kondens og smeltevann drypper ned langs veggene. Det vokser alger og grønnske overalt. Men det lukter bedre enn på de fleste offentlige toaletter.

– Det er jo såpass utvannet med regnvann at det ikke lukter så ille, sier hun.

Renere fjord

Det var fjorden som skulle reddes da anlegget på Slemmestad ble satt i drift i 1982. Det mekanisk-kjemiske renseanlegget skulle fjerne fosfor og organisk materiale, slik at vannet i fjorden ble renere. Det har det blitt, og teknologien har blitt bedre. Nå blir nitrogenet biologisk fjernet, og slammet blir utnyttet til biogass og VEAS-jord. Samtidig har befolkningen økt, og det er fortsatt behov for videreutvikling av anlegget. I dag renner det

på en vanlig dag omtrent 2 000 liter avløpsvann i sekundet forbi denne målestasjonen. – På ekstreme regndager eller under snøsmeltingen, blir det så fullt i tunnelen at fortynnet avløpsvann blir ført ut i en sidetunnel til Lysaker. Men det skjer sjeldnere og sjeldnere, sier Berger. Det er med andre ord ikke bare vann fra husholdninger og toaletter som havner i tunnelen. Også regnvann bidrar til vannmengden. Det relativt nye regnvannsrenseanlegget på VEAS, gjør imidlertid sitt til at det er mindre avløpsvann og søppel som forsvinner direkte ut i fjorden via overløpstunnelen.

Ikke søppel i do

Det hender det klumper seg i kloakken. Selve tunnelen er selvrensende, men påslippene langs tunnelen må passes på slik at de ikke tetter seg. Det hender Berger og Sørstrøm må rake litt, og to ganger i uken spyles tunnelen for å unngå sedimentering. Det er mye rart i tunnelen. Noe henger seg fast på veien, som du ser langs stigen der, sier Berger og peker mot veggene der vannet farer forbi.

– Vi ser jo hva befolkningen kaster fra seg: Q-tips, våtservietter, kondomer, sminkeservietter. Det bør folk slutte med, selv om dette blir fanget opp av ristene på VEAS. De gangene vannet går til overløp på Lysaker, havner dette i fjorden.

KLIKK DEG TIL VEAS-KUNNSKAP

En ny nettbasert «VEAS-skole» skal gjøre alle klar over den viktige jobben de gjør til daglig og øke den generelle kunnskapen om selve prosessen.

– Alle trenger opplæring, sier driftsoperatør Ida Skaar. VEAS har laget et eget internettbasert opplæringsprogram som alle ansatte skal gjennom i løpet av 2019. Det skal bli ti moduler som går gjennom alt fra VEAS' historie, vannrensing, produksjon av VEAS-jord, biogassproduksjon og ammoniakkfjerning, sier Skaar.

– Vi ønsker å synliggjøre at vi ser på strømmen av avløpsvann som en verditransport. Jo mer du vet

om VEAS, desto bedre jobb gjør du, mener Skaar. Det spiller ingen rolle hvor du arbeider. Om du fører regnskap, er elektriker eller prosessingeniør, trenger du å vite hva som foregår i tunellen eller i renseanlegget.

– Da skjønner du også bedre hvorfor du skal gjøre din egen jobb, sier Skaar, som selv har vært ansatt her siden begynnelsen av 80-tallet.

– Jeg gikk selv i demonstrasjonstog mot byggingen av anlegget på 70-tallet. Men siden fikk jeg mer kunnskap og har endret mening, sier hun. VEAS er en utrolig spennende og viktig arbeidsplass!

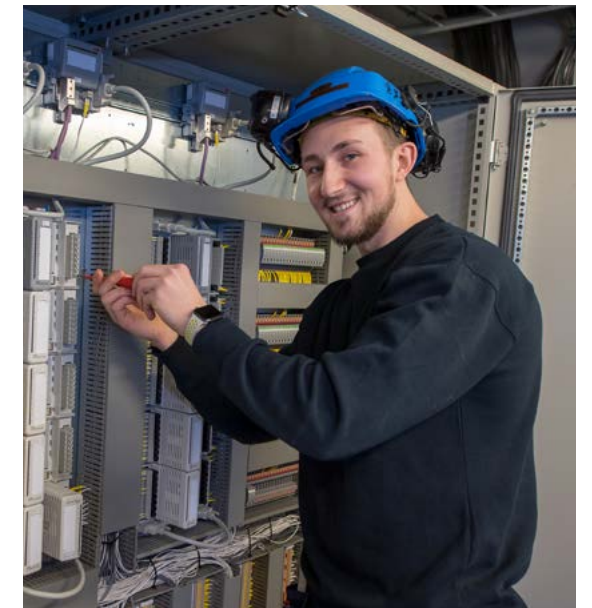
Ida Skaar har ansvar for den nye nettbaserte e-opplæringen som skal lære alle på VEAS hvorfor jobben de gjør er så viktig.



MINDRE INNLEIE – GJØR MER SELV

For å sikre stabiliteten til prosessanlegget har teknisk avdeling etablert et nytt elrom og byttet ut PLS og styreskap for kalkleskere og kjemikalietanker. PLS er forkortelse for programmerbare logiske styringer og brukes til å automatisere oppgavene i prosessanlegget. Automatiker Kristoffer Weihrauch kobler her inn signaler fra ulike måleinstrumenter og brytere som skal knyttes til ny PLS.

Vedlikeholdsavdelingen jobber kontinuerlig med å redusere behovet for ekstern kompetanse og utfører stadig flere oppgaver selv. – Det er morsommere å jobbe variert og lære noe nytt, sier mekaniker Erik Tomasi. Nå overhaler vi sirkulasjonspumpene selv.





VEAS' HISTORIE

1967

NIVAs rapport «Oslo-fjorden og dens forurensningsproblemer», del 1. Basert på undersøkelser fra 1962-65, finansiert av ti kommuner med avrenning til indre Oslofjord.

1970

NIVAs utredning, del 2 om tekniske løsninger, 48 alternativer.

1971

Etablering av Oslofjordkontoret.

1974

Alternativ for lokalisering av renseanlegg i fjell på vestsiden av fjorden velges.

1976

Det interkommunale selskapet VEAS opprettes av kommunene Oslo, Bærum og Asker, med eierandel på henholdsvis 70,5 %, 21,5 % og 8 %. Overenskomst og vedtekter stadfestes av Kongen i statsråd.

1977

Anleggsarbeider for byggingen av VEAS påbegynnes. Bygges som et mekanisk-kjemisk anlegg for fjerning av fosfor og organisk materiale.

1982

VEAS renseanlegg og Isi komposteringsanlegg i drift. Slemmestad, Løxa, Blakstad, Sandvika og Lysaker renseanlegg tas ut av drift.

1983

Offisiell åpning av VEAS. Foretas av miljøvernminister Wenche Frogn Sellæg i nærvær av kronprinsparet. Festningen og Skarpsno renseanlegg tas ut av drift.

1984

Fullskalaforsøk med sjøvanntilsetning for bedre renseresultat.

1984-89

Diverse optimaliseringsarbeid av eksisterende prosesser. Forsøk med blant annet biologisk fjerning av organisk materiale og nitrogen.

1992

Garantivedtak for lån fattes av alle eierkommunene slik at nitrogenbygging kan påbegynnes.

1993

Driften av Isi komposteringsanlegg avvikles.

1995

Offisiell åpning av nitrogenrenseanlegget i oktober, ved miljøvernminister Torbjørn Berntsen.

1991-97

Utbygging av anlegget med biologisk fjerning av nitrogen, utråtning og hygienisering av slam, utnyttelse av gass til el-produksjon og stripping av ammoniakk fra filtratvann.

1998-04

Utvikling av utstyr for termisk vakuumbørking av slam.

2005-08

Utbygging av økt behandlingsskapitet for å redusere overløp på Lysaker.

2008

Regnvannsrenseanlegget, RVR, settes i drift.

2013

Kloakkpumpestasjon, KLO, på Bjerkås som transporterte avløpsvann fra Røyken og Asker kommune avvikles ved at ny selvføllsledning føres til anlegget ved profilboring. Dette medfører at overløp fra pumpestasjon avvikles.

2014

Styret behandler, og rådet godkjenner, finansiering av investeringer på inntil 864,5 millioner kroner som i tillegg til vedlikeholdsprosjekter, vil utgjøre mer enn én milliard kroner. Dette er starten på gjennomføring av et omfattende rehabiliterings- og ombyggingsarbeid.

2015

Eierkommunene gjør vedtak om endring av vedtekter som blant annet reduserer antallet i rådet fra 21 til 11 medlemmer. Områderegulering for utvidelse av VEAS blir godkjent av Asker kommunestyre. Det blir inngått avtale om kjøp av eiendom som reguleres til avløpsrenseanlegg.

2016

Selskapet som eier eiendommen som er regulert til avløpsformål, blir overtatt av VEAS 14. desember. VEAS Næringspark AS blir et heleid datterselskap av VEAS.

2018

RVR2 (regnvannsrenseanlegg) settes i drift.

2019

Byggingen av det nye anlegget for flytende biogass startet opp i 2019. Anlegget vil stå klart våren 2020.