



OSLO SPEILET

5 OSLO VIL BLI VARMERE
OG VÅTERE

11 OSLOFOLK STØTTER EN
MER KLIMAVENNIG BY

19 ELEKTRISK BY

33 AVFALL – ET KLIMAPROBLEM
DER OSLO KAN HA LØSNINGEN

41 SLIK BLE OSLO EUROPEISK
MILJØHOVEDSTAD I 2019

49 DEN GRØNNE
BYEN



INNHold

5

OSLO VIL BLI
VARMERE OG VÅTERE

11

OSLOFOLK STØTTER
EN MER KLIMA-
VENNLIG BY



19

ELEKTRISK BY
PERSONTRANSPORT
PÅ STRØM – FØR, NÅ
OG I FRAMTIDA



33

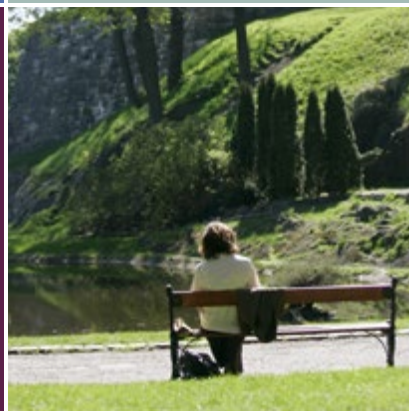
AVFALL – ET KLIMA-
PROBLEM DER OSLO
KAN HA LØSNINGEN

41

SLIK BLE OSLO
EUROPEISK MILJØ-
HOVEDSTAD I 2019

49

DEN GRØNNE BYEN



OSLO SPEILET ble utgitt første gang i 1991 og presenterer sentral informasjon og faktabaserte analyser til bruk for kommunens politiske og administrative ledelse og andre interesserte.

Forsidefoto: Colourbox, Morten Normann Almeland

Ansvarlig redaktør: Kommunaldirektør Arild Sundberg, Byrådsavdeling for finans

Redaktører: Merete Agerbak-Jensen og Nils Gelting Andresen, Klimaetaten

Redaksjonsråd: Jan Motzfeldt Dahle (Byrådsavdeling for oppvekst og kunnskap), Peter Austin (Byrådsavdeling for byutvikling), Kristen Sollesnes (Byrådsavdeling for miljø og samferdsel), Bjarne Haslund (Byrådslederens kontor), Ronny Kristiansen (Plan- og bygningsetaten), Morten Fraas (Byrådsavdeling for næring og eierskap), Elisabeth Bøe (Byrådsavdeling for eldre, helse og arbeid), Silje Ohrem (Byrådsavdeling for finans) og Nils Petter Strand (Byrådsavdeling for finans)

«Hvert eneste ekstra bidrag til oppvarming teller, spesielt fordi 1,5 grader eller mer øker risikoen for langvarige eller irreversible endringer som for eksempel tap av økosystemer».

Hans Otto Pörtner, medlem av FNs klimapanel (IPCC) som nylig la frem sin 1,5-graders rapport

I denne utgaven av Oslospeilet retter vi søkelyset på klima og klimaendringer. Artikkelen fokuserer spesielt på hvordan klimaendringene påvirker Oslo, hva som gjøres for å bekjempe og redusere konsekvensene av endringene, og hvilken gjenklang klimatiltakene gir både hos Oslos innbyggere og i resten av Europa. I Oslos klima- og energistrategi vedtatt av bystyret i juni 2016 er målet å kutte byens klimagassutslipp med hele 95 prosent innen 2030. Neste år, når Oslo bærer tittelen «Europeisk miljøhovedstad», vil manges øyne være rettet mot Oslo som testlaboratorium og mulig rollemodell for byer med ambisiøse klimamål.

Den første av artiklene handler om hvilke konsekvenser globale klimaendringer vil få og allerede har fått for Oslo. Kommunens klimaetat arbeider med den første norske, kommunale klimasårbarhetsanalysen, hvor målet både er å kartlegge mulige konsekvenser og vurdere hvordan vår klimasårbarhet kan forebygges. Klimasårbarhetsanalysen viser at klimaet i Oslo frem mot år 2040 og senere 2100 etter all sannsynlighet blir betydelig varmere og våtere.

I artikkel to ser vi på Oslobefolkningens holdninger til kommunens klimamål og -tiltak, dessuten på hvilke grep innbyggerne i Oslo og Akershus selv kan tenke seg å gjennomføre for å gjøre sin hverdag mer klimavennlig. Innholdet i artikkelen er i hovedsak hentet fra Klimaetatens klimaundersøkelse som ble gjennomført for andre gang tidligere i år, men er også supplert med funn i Oslo kommunes publikumsundersøkelse hvor resultatene nylig ble publisert. Klimaundersøkelsen viser høy oppslutning rundt klimamålene, men et litt mer nyansert bilde når det kommer til enkelttiltak og egen adferd.

Et vesentlig tiltak for å redusere klimagassutslippene i Oslo er elektrifisering av mobil sektor. Her har

byen kommet et godt stykke på vei med personbil- og kollektivtrafikken, mens mye gjenstår for tungtransport og anleggssektoren. Artikkelen nummer tre er en historisk reise via hestesporveien på slutten av 1800-tallet via etablering av T-banen til dagens elektriske busser. Den peker også fremover i tid på store kollektivprosjekter i Oslopakke 3 som skal gjøre det mulig å absorbere trafikkvekst i takt med økende befolkning.

Avfall har gjennom historien vært betraktet som et problem, ikke en ressurs. Frem til 1948 ble byens etterlatenskaper faktisk deponert på Langøyene i Oslofjorden. Nå er deponienes dager for lengst talte, og det sorterte avfallet brukes nå både som kilde til oppvarming og som drivstoff. I den fjerde artikkelen i denne utgaven av Oslospeilet beskriver vi hvordan avfallssektoren i Oslo faktisk kan bli karbonnegativ, ved at CO₂ som slippes ut av forbrenningsanlegget på Klemetsrud kan fanges og deponeres. Karbonnegativiteten oppstår fordi en god del av avfallet som brennes på Klemetsrud er biologisk.

Som tidligere nevnt går Oslo inn i 2019 som «Europeisk miljøhovedstad». Hva betyr dette, og på hvilke områder har Oslo gjort seg fortjent til denne tittelen? Det er noen av spørsmålene som forsøkes besvart i den femte artikkelen. Her beskrives de ulike kategoriene i kåringen, hvilke byer Oslo konkurrerte med, juryens begrunnelser og hvorfor Oslo gikk seirende ut av konkurransen.

I den siste artikkelen presenteres resultater fra Plan- og bygningsetatens nylig utarbeidede grøntregnskap for Oslo. I grøntregnskapet beregnes det hvor mye grøntareal det er i Oslo, hvordan dette fordeles og hvordan det endres over tid. Grøntregnskapet inkluderer både kartlegging av synlig vegetasjon kartlagt fra flyfoto og regulererte grøntområder.



OSLO VIL BLI VARMERE OG VÅTERE

Nylig la FNs klimapanel IPCC frem sin «1,5-gradersrapport»¹ som konkluderer med at det er behov for drastiske klimatiltak fra nå og frem til 2030 hvis verden skal unngå en klimakatastrofe. Oslo kommune vurderer samtidig hvordan klimaendringer kan forebygges, hvilken effekt klimaendringer får for byen og hvilke tiltak som bør iverksettes.

| Av Merete Agerbak-Jensen, Klimaetaten

På oppdrag fra Byrådsavdeling for miljø og samferdsel fullfører Klimaetaten denne høsten Oslos og Norges første kommunale klimasårbarhetsanalyse. Analysen indikerer at antagelsene om en varmere og våtere hovedstad vil slå til: I 2100 kan gjennomsnittstemperaturen være fire grader varmere enn i 2018, og gradestokken vil normalt ikke krype under null noen dag vinterstid.

Tiltaksdelen av analysen er fortsatt under arbeid, men Klimaetaten har fullført den delen av oppdraget som handler om hvordan Oslos klima vil endre seg og hvilke konsekvenser det får. Klimaendringskapittelet baserer seg blant annet på rapporten «Klimaprofil for Oslo og Akershus» utviklet av Norsk klimaservicesenter i 2017, som igjen er basert på NCCS-rapporten «Klima i Norge 2100». Meteorologisk institutt, Norges vassdrags- og energidirektorat samt Nansensenteret har også bidratt i arbeidet. 15 kommunale virksomheter, inkludert byggforetak, har gitt innspill til den delen som handler om klimakonsekvenser.

SAMMENDRAG

”

Jordens klima er i endring. Det er i dag liten tvil om at dette blant annet skyldes høye konsentrasjoner av CO₂ i atmosfæren, som følge av menneskelig aktivitet.

Klimaendringene er et globalt fenomen, men har også konsekvenser lokalt. I Oslo vil klimaendringene resultere i høyere gjennomsnittlige temperaturer og mer nedbør, men også større sjanse for ekstremvær. Frem mot 2100 kan konsekvensene bli:

- Økning av årsmiddeltemperaturen med 4 grader
- Ingen vinterdager under null grader i en normalvinter
- Årsnedbør øker med 15 % – og nedbøren som kommer vil være mer intens

¹ http://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15_spm_final.pdf

Følgende kommunale virksomheter har deltatt i arbeidet med å kartlegge klimakonsekvenser: Beredskapssetaten, Boligbygg Oslo KF, Byantikvaren, Bymiljøetaten, Eiendoms- og byfornyelsesetaten, Hafslund Nett, Helseetaten, Klimaetaten, Kultur- og idrettsbygg, Omsorgsbygg Oslo KF, Oslo Havn KF, Plan- og bygningsetaten, Sporveien, Undervisningsbygg Oslo KF, Vann- og avløpsetaten.

Det unormale blir det normale

Klimaetaten har i tråd med anbefalingene i stortingsmeldingen om klimatilpasning fra 2013² valgt å legge et «føre var»-prinsipp til grunn for sine beregninger. Det innebærer å benytte det høye utslippsscenarioet for klimagassutslipp utviklet av FNs klimapanel (RCP 8.5), som tilsier at utslippene fortsetter å øke i samme tempo som de siste tiårene. Det høye utslippsscenarioet er også valgt fordi tregheten i klimasystemet gjør at klimaet vil fortsette å endre seg selv om utslipp av klimagasser går ned.

Sommeren som er lagt bak oss var usedvanlig varm, og bare en gang tidligere har Meteorologisk institutt registrert en juli måned med gjennomsnittstemperatur 22,3 grader. Det er hele 5,8 grader over normalen. Klimasårbarhetsanalysen påpeker at dette kan være uttrykk for en normal variasjon, men at det som er unormalt i dag gradvis kan bli det normale³. Siden år 1900 har gjennomsnittstemperaturen i Oslo økt med halvannen grad, og økningen har vært spesielt sterk siden midten av 1980-tallet.

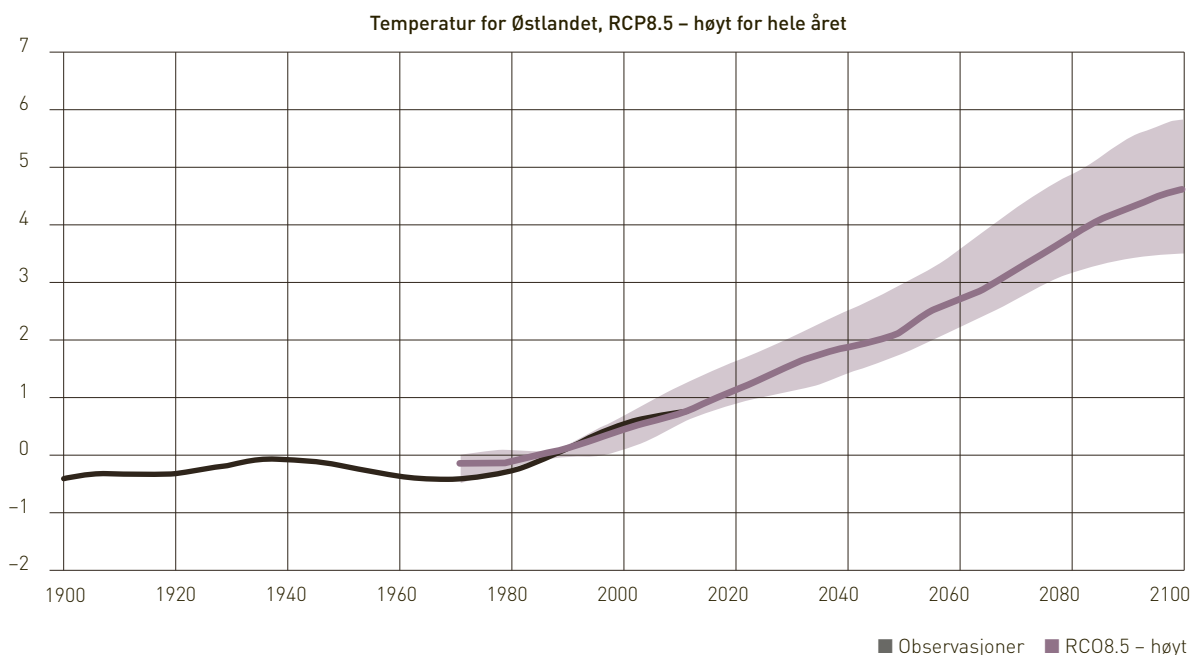
Mer ekstrem nedbør

De høye konsentrasjonene av CO₂ i atmosfæren gjør også at klimaet endrer seg raskere enn ved naturlig variasjon. Scenariene tilsier at Oslo i 2040 vil være 2 grader varmere enn i dag, og det dobbelte av det igjen i 2100. På det tidspunktet vil det heller ikke være mulig å gå på ski i lavtliggende områder som Oslo de fleste vintre, og gjennomsnittstemperaturen for året vil ha økt fra 6,2 til ca. 10 plussgrader.

3 Når man snakker om klima mener man ofte klimatologiske normaler. Klimatologiske normaler er gjennomsnittet av været over 30 år. Periodene for normaler er definert av WMO (Den meteorologiske verdensorganisasjonen), der 1961–1990 nå er den internasjonalt standardiserte normalperioden.

2 Meld. St. 33 (2012–2013). Klimatilpasning i Norge.

Figur 1. Utvikling av temperatur for Østlandet i perioden 1900–2100 i form av avvik fra perioden 1971–2000. Svart kurve: observasjoner 1900–2014. Farget kurve: medianverdier fra RCM-simuleringer.



Kilde: Norsk klimaservicesenter

Tabell 1. Registrert og framskrevet endring av temperatur og nedbør for Oslo, dersom vi ikke blir enige om globale restriksjoner av klimagassutslipp (RCP 8,5).

Klima i Oslo	1915	I dag	2040	2100
Årlig gjennomsnittstemperatur	4,5°C ¹	6,2°C ²	8°C ³	10°C ⁴
Endring fra i dag	1,7 °C kaldere		2 °C varmere	4 °C varmere
Årlig gjennomsnittsnedbør	655 mm ⁵	755 mm ⁶	810 mm ⁷	870 mm ⁸

1 1900–1930 Oslo/ Observatoriet

2 1971–2000 Blindern

3 2031–2060, «usikkerhet»/spenn + ca 1,5°C til ca 3,5°C

4 2071–2100, «usikkerhet»/spenn + ca 3°C til ca 6°C

5 1900–1930 Oslo/ Observatoriet

6 1971–2000 Blindern

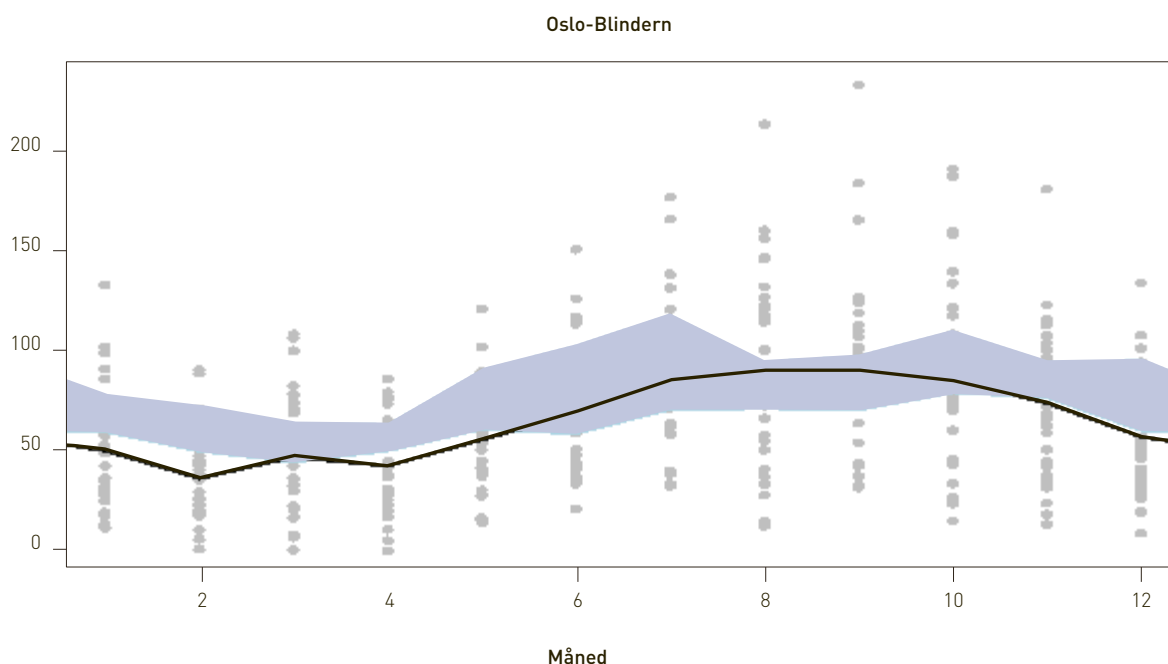
7 2031–2060, «usikkerhet»/spenn + ca 5 % – ca 15 %

8 2071–2100, «usikkerhet»/spenn + 5 % – 30 %

Hva så med nedbør og vind? Beregningene viser at årsnedbøren i Oslo og Akershus vil øke med 15 prosent, størst økning får vi om vinteren og våren. Det betyr ikke nødvendigvis så mange flere nedbørsdager, men den nedbøren som kommer vil være mer intens – det vil oftere komme mye i løpet av kort tid. Siden 2009 har Oslo opplevd minst én årlig hendelse med ekstremnedbør, og så vel kommunen som privatpersoner må være forberedt på flere slike episoder. Økt innsats på overvannshåndtering med blant annet bevaring av grøntstruktur både på bakken og på tak kan redusere konsekvensene av store nedbørsmengder. Ødeleggelser kan også forebygges ved å legge «føre var»-prinsippet ved konstruksjon av bygninger og infrastruktur.

Oslo er mindre utsatt for akutte klimautfordringer som sykloner og haglstormer, prognosene for vindmengder og –intensitet er beheftet med stor usikkerhet. Det samme gjelder risiko for graden av havstigning og for stormflo, som Oslo opplevde så sent som i 1990. Fjellskred og snøskred er ingen stor trussel for hovedstaden. Derimot kan mer kraftig nedbør og regnflom medvirke til flere kvikkleireskred, jordskred og steinsprang.

Figur 2. Normal månedlig nedbørsmengde i 2100. Blått felt viser projeksjon av RCP 8.5 for perioden 2071–2100, sammenliknet med i dag (svart strek).



Kilde: Meteorologisk institutt

Mye er allerede gjort

Tiltaksdelen av klimasårbarhetsanalysen er ikke ferdig, men arbeidet så langt har vist at Oslo kommune allerede har gjort mye både for å forebygge klimaendringer og tilpasse seg til de endringene som uansett kommer. Kommunens klima- og energistrategi har som mål å redusere klimagassutslippene med 95 prosent i 2030, og det stilles allerede krav til risiko- og sårbarhetsanalyser i kommuneplanen og plan- og bygningsloven.

De 15 kommunale virksomhetene som har bidratt til å kartlegge klimakonsekvenser har levert oversikter over sine respektive gjennomførte og planlagte tiltak for klimatilpasning, og de har gått grundig inn i egne utfordringer, tilpasningsevne og prioriteringer. De andre kapitlene i klimasårbarhetsanalysen vil ta for seg Oslos klimasårbarheter, tilpasningsevne og anbefalinger.

Strategien fremover foreslås i stor grad å handle om å bygge videre på det som allerede er gjort i erkjennelsen av at det er langt billigere å forebygge konsekvenser av klimaendringer enn å reparere i ettertid. Klimasårbarhetsanalysen 1.0 vil, når den er ferdig, være et grunnlag for videre handling slik at Oslo kommune blir mindre sårbar for konsekvensene av en varmere og våtere hovedstad.

ØKT SANNSYNLIGHET	
 Kraftig nedbør	Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet. Dette vil også føre til mer overvann
 Regnflo	Det forventes flere og større regnfloer, og i mindre bekker og elver må man forvente en økning i flomvannføringen
 Jord- og flomskred	Økt fare som følge av økte nedbørmengder
 Stormflo	Som følge av havnivåstigning forventes stormflonivået å øke

MULIG ØKT SANNSYNLIGHET	
 Tørke	Det forventes små endringer i sommernedbør, og høyere temperaturer og økt fordampning kan derfor gi økt fare for tørke om sommeren
 Kvikkleireskred	Økt erosjon som følge av kraftig nedbør og økt flom i elver og bekker kan utløse flere kvikkleireskred

UENDRET ELLER MINDRE SANNSYNLIGHET	
 Snøsmelteflom	Snøsmelteflommene vil komme stadig tidligere på året og bli mindre mot slutten av århundret
 Isgang	Kortere isleggingssesong. Ennå vinterisganger i innlandet, men mindre ismengder. Elvene ved kysten vil ha lite is

USIKKERT	
 Sterk vind	Trolig liten endring
 Steinsprang og steinskred	Hyppigere episoder med kraftig nedbør vil kunne øke hyppigheten av disse skredtypene, men hovedsakelig for mindre steinspranghendelser

Sammendrag som viser forventede endringer i Oslo og Akershus fra 1971–2000 til 2071–2100 i klima, hydrologiske forhold og naturfarer som kan ha betydning for samfunnssikkerheten. (Hentet fra «Klimaprofil for Oslo og Akershus» av Norsk klimaservicesenter, 2017.)⁴

4 <https://klimaservicesenter.no/faces/desktop/article.xhtml?uri=klimaservicesenteret/klimaprofiler/klimaprofil-oslo-og-akershus>



Foto: Webjørn Finnsland, Plan- og bygningsetaten



OSLOFOLK STØTTER EN MER KLIMAVENNLIIG BY

Flertallet av Oslos innbyggere støtter kommunens klimamål og klimatiltak. Innbyggerne ønsker seg bedre forhold for sykkel og gange, og er svært fornøyd med kollektivtransporten.

| Av Ellen Viseth, Klimaetaten

Dette kommer frem i Klimaetatens store klimaundersøkelse, som ble gjennomført blant et representativt utvalg på 1550 innbyggere i februar/mars 2018. Den årlige klimaundersøkelsen måler befolkningens holdninger til det grønne skiftet i Oslo og innbyggernes vilje til å endre adferd for å nå kommunens ambisiøse klimamål. Undersøkelsen ble første gang gjennomført i 2017, og årets resultat viser at det fortsatt er bred enighet om at arbeidet med å nå byens klimamål¹ vil gjøre hovedstaden bedre å bo i. Tre av fire innbyggere oppgir at de synes Oslos mål om å redusere klimagassutslippene med 36 prosent innen 2020 og 95 prosent innen 2030, er svært eller ganske viktig. Det er nøyaktig samme resultat som i 2017, til tross for at det i mellomtiden er gjennomført en del parkerings- og trafikkrestriksjoner samt tids- og miljødifferensierte takster i bomringen. 63 prosent av respondentene svarer også at arbeidet med å nå klimamålene vil gjøre Oslo til en bedre by å bo i.

52 prosent av de spurte mener at Oslo bør være mest mulig bilfritt (se figur 1). Det er en mindre tilbakegang fra 2017 da 55 prosent sa seg enig i denne påstanden, men fortsatt et klart flertall (31 prosent er uenige). En majoritet – 53 prosent – mener videre at trafikken inn til Oslo bør reguleres etter hvor mye den forurenser byen, tilsvarende tall for 2017 var 56 prosent. 25 prosent uttrykker at de er ganske uenige eller svært uenige i dette.

¹ Reduksjon av klimagassutslipp med 50 % (senere revidert til 36 %) i 2020 og 95 % i 2030. Vedtatt av Oslo bystyre 22. juni 2016 i forbindelse med Oslo kommunes klima- og energistrategi

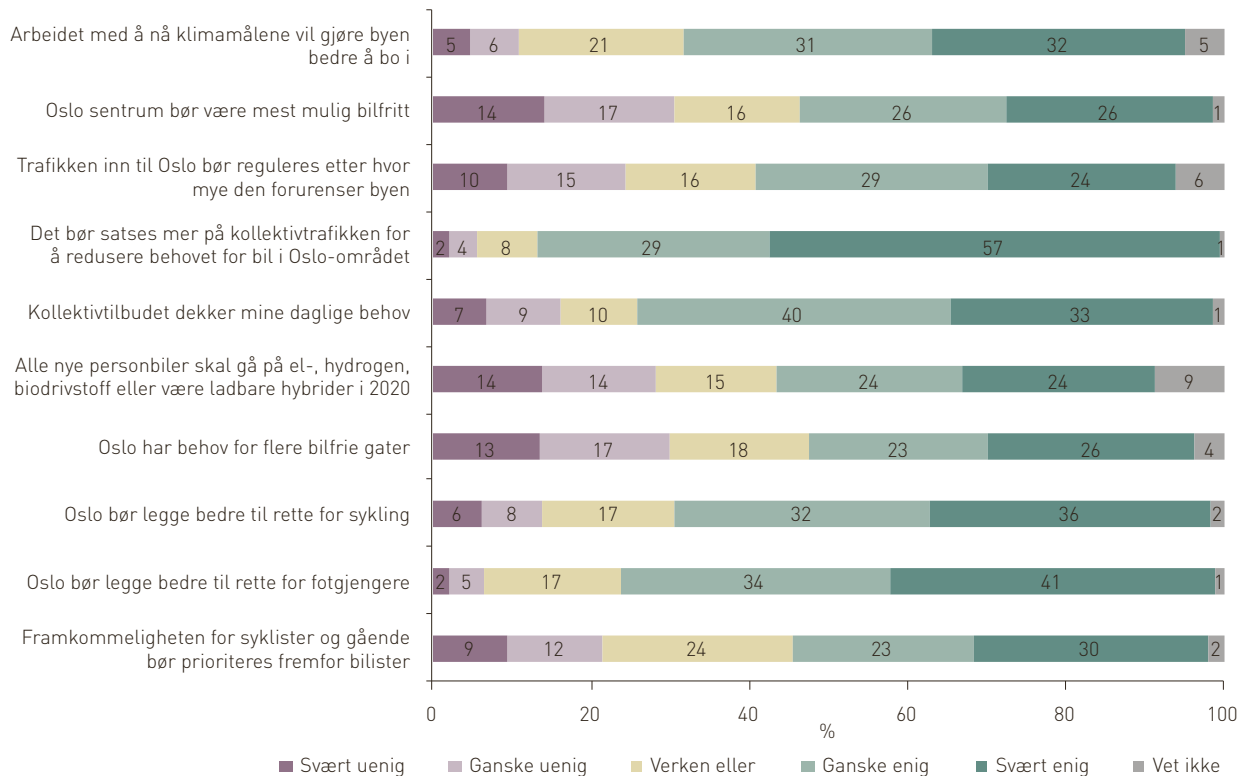
SAMMENDRAG



Klimaetatens store klimaundersøkelse ble for andre gjennomført i februar/mars 2018. Den viser generelt at Oslos befolkning er positive både til kommunens klimamål og de fleste klimatiltakene.

- Tre av fire innbyggere oppgir at de synes Oslos mål om å redusere klimagassutslippene med 36 % innen 2020 og 95 % innen 2030, er svært eller ganske viktig.
- Det er høy oppslutning om flere av klimatiltakene, som f.eks. bilfritt sentrum, regulering av trafikk etter hvor mye den forurenser, framkommelighet for syklist/ gående bør prioriteres framfor bilister m.fl.
- Det er store forskjeller etter alder og kjønn i holdninger til klimatiltak. Kvinner er mer positive enn menn, og de yngste aldersgruppene er klart mer positive enn de eldste.
- Oslofolk er positive til kollektivtrafikken. 86 % er svært/ganske enige i at det bør satses mer på kollektivtrafikk for å redusere behovet for bil i Oslo.
- 41 % av kvinnene og 24 % av mennene svarer at det er sannsynlig at de vil reise oftere kollektivt til jobben de neste to årene.
- Plastproblemet engasjerer: 74 % sier det er sannsynlig at de vil kildesortere mer plast neste to år, og 77 % oppgir at de sannsynligvis vil redusere plastforbruket

Figur 1. Svarfordeling «Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander?»



Kilde: Klimaetatens store klimaundersøkelse 2018

FAKTABOKS

Klimaetatens store klimaundersøkelse ble i februar/mars 2018 gjennomført for andre år på rad av Kantar TNS på oppdrag fra Klimaetaten i Oslo kommune. Den er en kartlegging av befolkningens holdninger til kommunens klimastrategi, samt holdninger og atferd relatert til miljø og klima for øvrig. Undersøkelsen ble gjennomført ved bruk av GallupPanelet (web-intervju). I alt 1550 innbyggere i Oslo besvarte undersøkelsen.

Undersøkelsen i Oslo, med 1550 besvarelser, har en feilmargen på mellom +/- 1,1 – 2,5 prosentpoeng med 95 prosents sikkerhet.

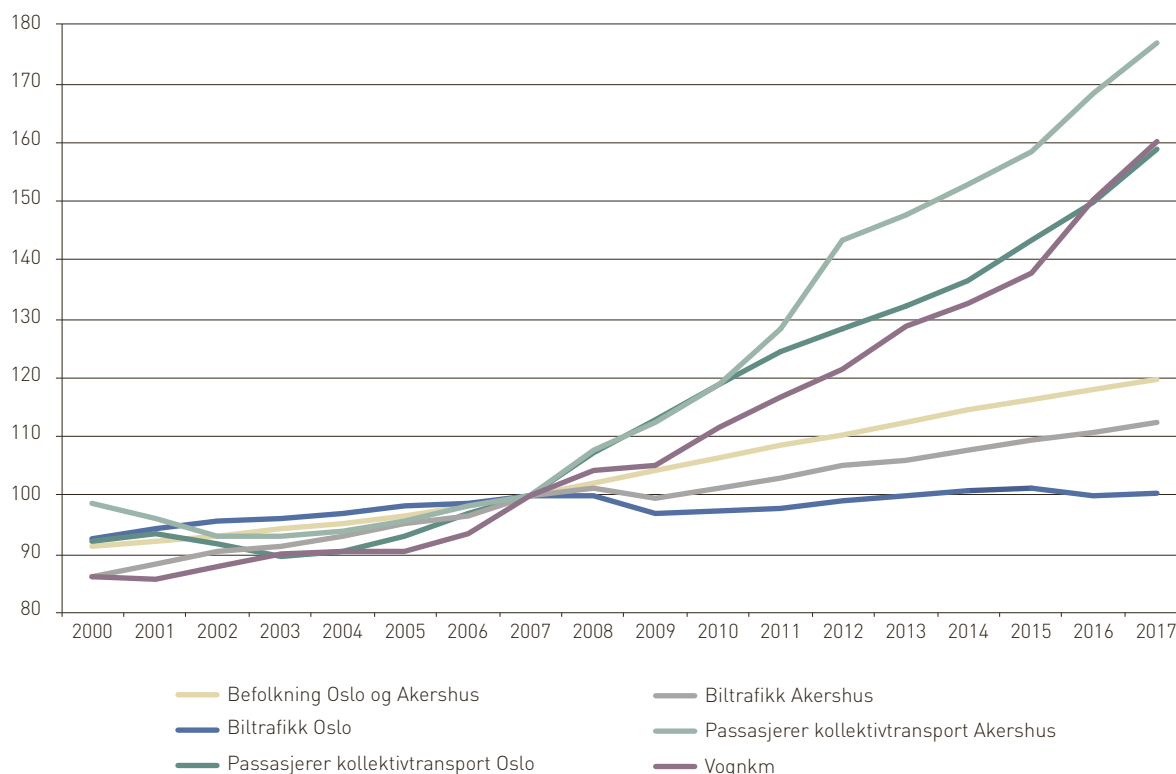
Positive til kollektivtrafikken

Over tid har det vært satset stort på å forbedre kollektivtilbudet i Oslo. Siden Ruter ble etablert i 2007 har befolkningen økt med 20 prosent, mens antall kollektivreisende har økt med 60 prosent i Oslo og 80 prosent i Akershus (se figur 2). I 2017 ble det foretatt 371 millioner kollektivreiser i de to fylkene, en økning på 5,9 prosent fra året før.

Befolkningen er fornøyd med tilbudet: 86 prosent av de spurte i klimaundersøkelsen er svært enige eller ganske enige i at det bør satses mer på kollektivtrafikk for å redusere behovet for bil i Oslo, og hele 73 prosent av de spurte er ganske eller svært enige i at kollektivtilbudet dekker deres daglige behov (se figur 1).

Også på spørsmål om hvilke klimatiltak oslofolk selv kunne tenke seg å gjennomføre, scorer kollektivreiser høyt. 41 prosent av kvinnene og 24 prosent av mennene svarer at det er sannsynlig at de vil reise oftere kollektivt til jobben de neste to årene (se figur 7).

Figur 2. Indeksert utvikling i trafikktilbud (vognkilometer), kollektivtrafikkreiser og biltrafikk siden 2000. (Indeks: 2007=100)



Kilde: Ruter

Ja til gange, sykkel og bilfrie gater

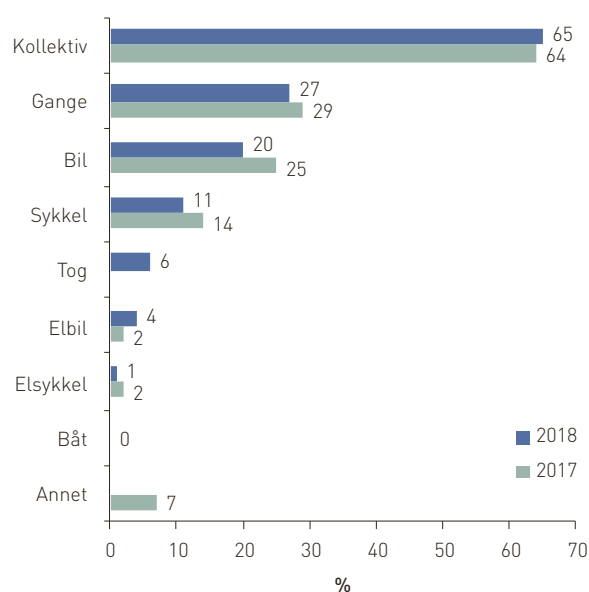
Gange er den mest brukte transportmåten i Oslo, etter kollektivtransport (se figur 3). 75 prosent av de spurte etterlyser bedre tilrettelegging for gående, og 68 prosent for syklistene.

53 prosent svarer dessuten at fremkommelighet for syklistene og gående bør prioriteres *foran* bilistenes fremkommelighet, mens 21 prosent er uenige i dette.

Befolkningen uttrykker også bred støtte til flere bilfrie gater: 50 prosent er positive, mens 27 prosent er imot. De spurte er også positive når de blir spurt om de er enige i at alle nye personbiler skal være fossilfrie i 2020 (elektrisitet, hydrogen, biodrivstoff eller ladbare hybrider): 48 prosent er positive, 28 prosent er kritiske (se figur 2).

Oslo kommunes publikumsundersøkelse 2018, ble gjennomført omtrent på samme tid som klimaundersøkelsen, og har også noen spørsmål om forhold for syklistene og fotgjengere. Resultatene fra undersøkelsen viser at folk er mer fornøyde med forholdene for syklistene nå enn for fire år

Figur 3. Svarfordeling «Hvilke(n) type transportmiddel bruker du vanligvis til jobb?» (flere svar mulig)



Kilde: Klimaetatens store klimaundersøkelse, 2017 og 2018



Foto: 07 Media

FAKTABOKS

Publikumsundersøkelsen 2018 ble gjennomført 27. mars–23. mai 2018, og var den syvende publikumsundersøkelsen i rekken. I alt svarte 9828 innbyggere på undersøkelsen. Formålet med publikumsundersøkelsen er å gi kommunens politikere og ansatte en oppdatert oversikt over innbyggernes og brukernes tilfredshet med kommunens tjenester og deres oppfatninger om det å bo i Oslo kommune.

På grunn av metodeendringer er det kun de tre foregående undersøkelsene, 2007, 2010 og 2014, som er sammenlignbare med årets undersøkelse. I alle fire undersøkelsene er det trukket et representativt utvalg fra folkeresteret. Spørreskjemaer er sendt ut per post, men med mulighet for å svare elektronisk. Antall svar totalt varierer i de fire undersøkelsene fra 6 872 (2007) til 11 506 (2014).

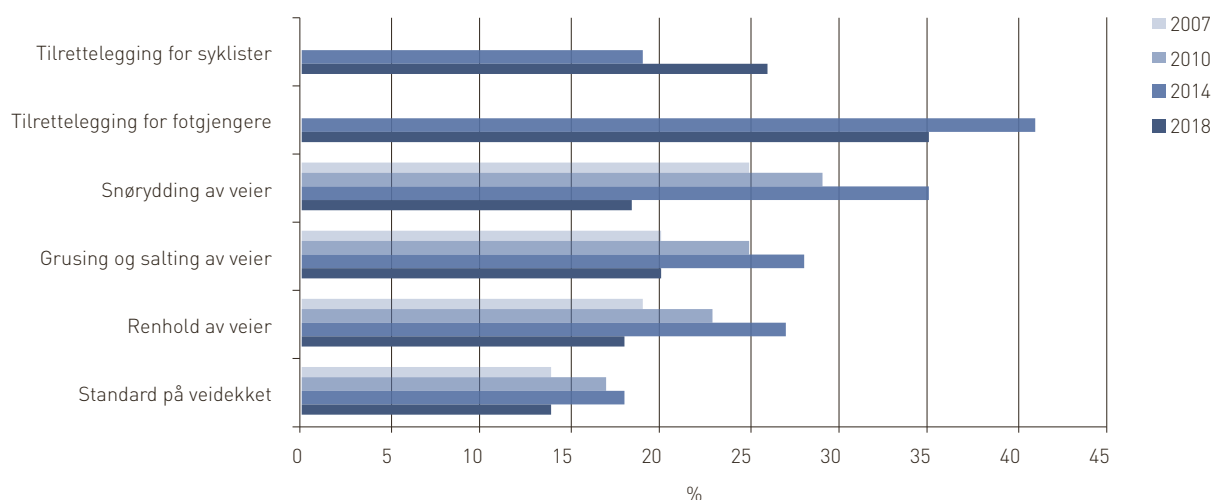
For resultater og mer informasjon om publikumsundersøkelsene, se www.oslo.kommune.no/politikk-og-administrasjon/statistikk/publikumsundersokelsen/

siden. I 2014 svarte 19 prosent at de var fornøyde med tilretteleggingen for syklistene. I 2018 svarte 6 prosent det samme. Tilfredsheten med tilrettelegging for fotgjengere derimot, var lavere i 2018 enn i 2014 (se figur 4).

Ikke fornøyde med vintervedlikeholdet

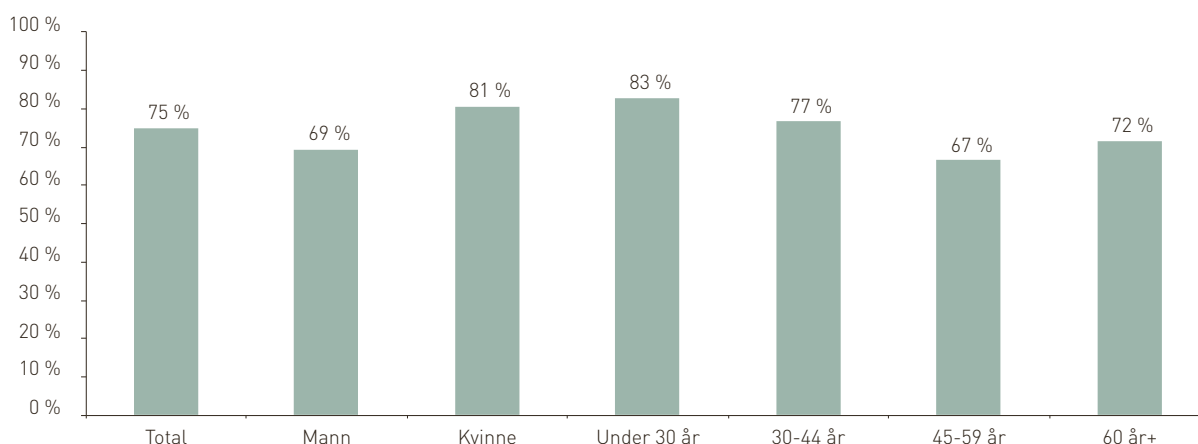
Etter at kommunens publikumsundersøkelse har vist en sterkt økende tilfredshet med snøryddingen de siste ti årene, uttrykker kun 18 prosent tilfredshet med dette mot 35 prosent sist undersøkelsen ble tatt opp i 2014. Det samme gjelder tilfredsheten med strøing, veirenhold og kvaliteten på

Figur 4. «Hvor fornøyd eller misfornøyd er du med » (6-punkt svarskala). Andel meget/svært godt fornøyd (5+6).



Kilde: Oslo kommunes publikumsundersøkelse, 2007, 2010, 2014 og 2018.

Figur 5. «Oslo kommune har som mål å redusere klimagassutslippene med 36 prosent innen 2020 og 95 prosent innen 2030. Hvor viktig eller uviktig synes du dette målet er?» Andel som svarte svært/ganske viktig (4+5).



Kilde: Klimaetatens store klimaundersøkelse 2018

veidekket. På grunn av skiftende temperaturer og mye nedbør ble det mange hull og renner på mindre veier i Oslo i 2018. Tallene i figur 4 er hentet fra Oslo kommunes publikumsundersøkelse og viser hvor mange prosent av de spurte som er fornøyd med ulike tjenester i hhv. 2007, 2010, 2014 og 2018.

Resultatene fra publikumsundersøkelsen i 2018 bærer trolig preg av å være gjennomført på tampen av en lang og snørrik vinter, hvor Oslo kommune hadde store utfordringer med å holde veier og fortauer frie for snø og is.

Store aldersforskjeller

Klimaundersøkelsen avdekker store forskjeller i unge og eldre innbyggers holdninger til klimatilstand. Størst støtte til klimatilstand er det blant de to yngste aldersgruppene i undersøkelsen, under 30 år og 30-44 år. I aldersgruppen under 30 år synes 83 prosent at kommunens klimamål er svært viktige eller ganske viktige, i befolkningen som helhet er dette tallet 75 prosent (se figur 5). Det er også markante forskjeller mellom kvinner og menn i dette spørsmålet: 81 prosent av kvinnene mener at Oslos klimamål er ganske eller svært viktig, blant menn er andelen 69 prosent.

Aldersforskjellene er store også innenfor de øvrige holdningsspørsmålene. F.eks. ønsker 58 prosent i aldersgruppen 30-44 år flere bilfrie gater, mens bare 39 prosent i gruppen 45-59 år ønsker det samme (totalt 49 prosent). På spørsmålet om trafikkbelastningen i Oslo er for stor, svarer 70

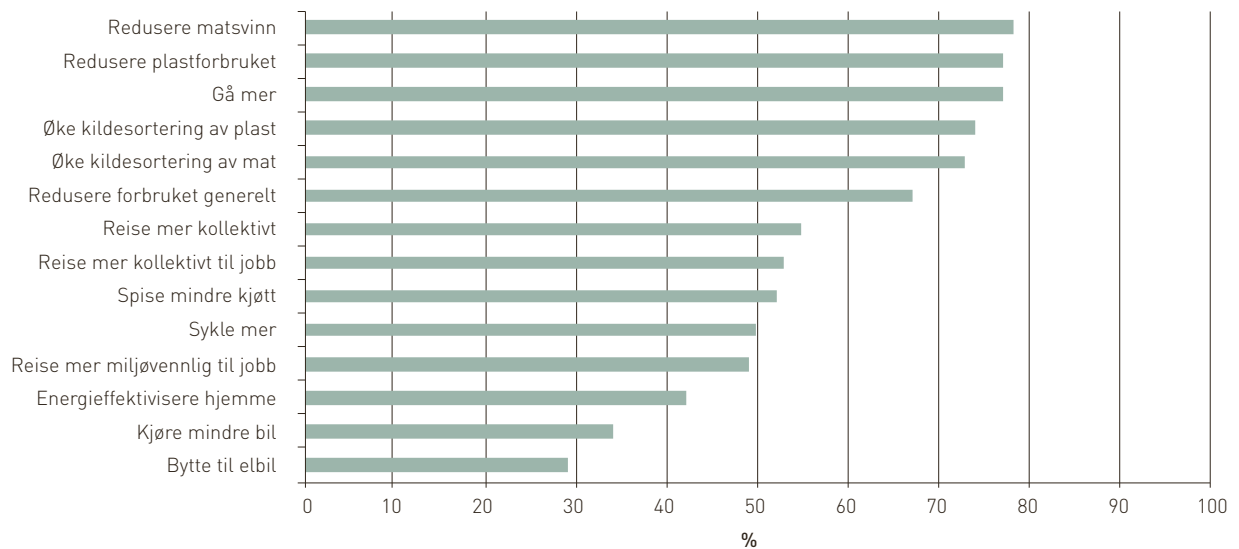
prosent i gruppen 30-44 år at de er ganske eller svært enig, mens 52 prosent i gruppen 60 år + svarer det samme.

Også oppslutningen om klimamålene er klart høyere blant unge. 83 prosent av de spurte under 30 år mener Oslos klimamål er ganske eller svært viktige, mens 71 prosent i gruppen over 60 år svarer det samme.

Aldersforskjellene vises også i synet på bompenger. Totalt er 53 prosent ganske eller svært enig i at trafikken inn til Oslo bør reguleres etter hvor mye den forurensar byen (25 prosent er imot). 45 prosent er enige i at «miljø- og tidsdifferensierte bompenger er et viktig virkemiddel for å redusere forurensingen og biltrafikken inn til Oslo».

På begge spørsmålene er det store forskjeller mellom hvordan aldersgruppene svarer. Andelen positive respondenter varierer med hhv 9 og 10 prosentpoeng mellom gruppene 30-44 år og 45-59 år hvor den førstnevnte gruppen er betydelig mer positiv enn de som er litt eldre. Selv om befolkningen gjennomgående er positive til Oslos klimatilstand, ser Klimaetaten en svak tendens til polarisering og en liten nedgang i oppslutningen om enkelttiltak, sammenliknet med undersøkelsen fra 2017. Mange av endringene er imidlertid for små til å være statistisk signifikante. Klimaundersøkelsen for 2019 vil sannsynligvis gi bedre svar på om dette er en tendens eller noe som er forbigående.

Figur 6. «Hvor sannsynlig er det at du vil gjøre noen av følgende tiltak de neste to årene?» [4-punkts svarskala fra helt usannsynlig til svært sannsynlig]. Andel som svarte «litt/ganske sannsynlig» eller «svært sannsynlig».



Kilde: Klimaetatens store klimaundersøkelse 2018

Plastproblemet engasjerer

I klimaundersøkelsen er det en rekke spørsmål knyttet til hva respondentene mener det er sannsynlig at de vil gjøre mer av kommende to år. Her skiller avfall og kildesortering seg ut som et område hvor Oslos befolkning er motivert til å endre adferd: Hele 74 prosent sier det er ganske eller svært sannsynlig at de vil kildesortere mer plast de kommende to årene, og 77 prosent oppgir at det er sannsynlighet for at de vil redusere plastforbruket (se figur 6).

Nesten like mange, 73 prosent, mener det er sannsynlig at de vil øke kildesortering av matavfall – og så mange som 78 prosent tror at de kommer til å redusere matsvinn. Dette er i samsvar med resultatene i Akershus.

Undersøkelsen ble gjennomført før NRK viste den populære fakta-serien *Planet Plast* i april 2018., men etter at medier verden rundt omtalte den døde hvalen som hadde buken full av plast.

Kvinner viser generelt høyere motivasjon for å endre atferd og for å redusere egne utslipp. Det er en signifikant kjønnsforskjell på nesten alle spørsmål om hvilke klimatiltak respondentene tror de vil gjøre mer av de neste to årene, slik det fremgår av figur 7.

Figur 7. «Hvor sannsynlig er det at du vil gjøre noen av følgende tiltak de neste to årene?» [4-punkts svarskala fra helt usannsynlig til svært sannsynlig]. Andel som svarte «svært sannsynlig».

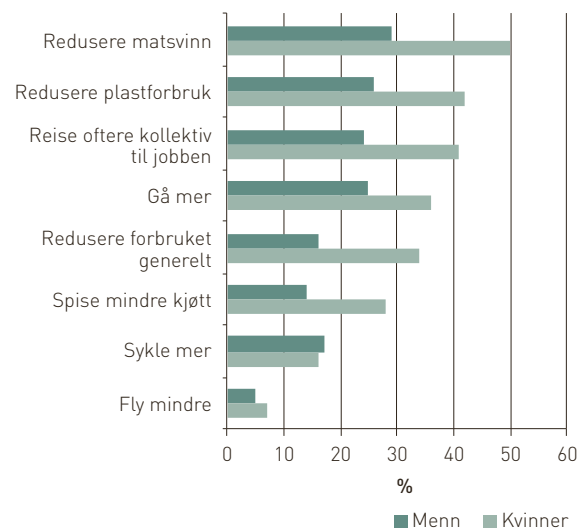




Foto: Colourbox



ELEKTRISK BY

Persontransport på strøm – før, nå og i framtida

Trikken, T-banen, bussen, bilen og, til og med, sykkelen – stadig mer av transporten i Oslo går på strøm. Det er en utvikling som startet mens byen het Kristiania. De siste årene har elektrifiseringen skutt ny fart, i takt med ønsket om å kutte klimagassutslippene.

| Av Nils Gelting Andresen, Klimaetaten

I 1894 åpnet Skandinavias første elektriske trikke-linje. Kristiania Elektriske Sporveis linje gikk fra Jernbanetorget over Briskeby til Majorstuen, med sidelinje til Skarpsno. Fra 1875 hadde byen hatt hestesporvogner, men nå ble hester som trekraft faset ut og avsluttet helt i år 1900.

Når Oslo er Europeisk Miljøhovedstad i 2019 har elektrisitet dermed vært en viktig faktor i byens transportsystem gjennom 125 år. Siden trikke-åpningen i 1894 har Oslo fått et nettverk av skinner for elektrisk kollektivtransport, både over og under bakken. Samtidig har byen opplevd den samme privatbilrevolusjonen som resten av verden, med fossilt drivstoff som enerådende energikilde. Nå gjennomfører transportsektoren i hovedstaden en ny, rask utfasing. De fossile hestekreftene blir erstattet av alternativer som ikke gir utslipp av klimagasser. I de aller fleste tilfellene betyr det elektrisitet.

Framtid på skinner, både over og under bakken

Kollektivtransporten i Oslo-området består i dag av rutebusser, T-banen, Oslotrikken, lokaltog og drosjer. De siste ti årene har passasjertallet i kollektivtrafikken økt relativt mer enn både befolkningsveksten og biltrafikken.¹

¹ Ruters årsrapport 2017: <https://ruter.no/om-ruter/presse/presserom/#/documents/aarsrapport-2017-78279>

SAMMENDRAG



- Transport (inklusive anleggsmaskiner) står for om lag 2/3 –deler av Oslos klimagass-utslipp. Hvis Oslos skal nå sine klimamål må persontransporten bli helt utslippsfri.
- Elektrisitet har vært drivkraft for skinnegående kollektivtransport i byen gjennom 125 år og har bidratt til at stadig flere personreiser har skjedd utslippsfritt. Trikken og T-banen hadde i 2017 til sammen 169 millioner passasjerer. Elektrifiseringen av bussparken startet i 2017 og skyter fart i 2019. Det legges også til rette for at fergene og øybåtene i indre Oslofjord skal bli elektriske.
- Ruters ambisjon er at kollektivtransporten skal være helt utslippsfri i 2028. Gjennom Oslopakke 3-samarbeidet legges det planer for store investeringer som vil øke kapasiteten i kollektivtrafikken.
- I Oslo er målet at alle nybiler skal gå på fornybart drivstoff eller være ladbare hybdrider fra 2020. Elbilsalget i Oslo har økt markert fra år til år siden 2009. Utbyggingen av både kommunale og private lade-punkter har også økt, men ikke i samme tempo som elbilsalget.



Vognene ble dratt av hester frem til 1894. Da tok elektrisiteten over. Foto: Ukjent, Sporveismuseet / Oslo Byarkiv.

Trikkens posisjon i byen har blitt debattert med ujevne mellomrom siden de første hestesporvognene for 140 år siden. Noen linjer er gjennom årene lagt ned og skinnene gravd opp, mens nye linjer er kommet til. Hovedargumentet for å satse på trikk er kapasitet. Allerede i en 22 meter lang trikk á la SL79, som i dag kjører i Oslos gater, er det plass til flere mennesker enn i en buss.

Med en stadig mer slitt infrastruktur for trikkene, samt en kraftig befolkningsvekst i Oslo som bakteppe, startet Trikkeprogrammet opp i 2013. Der samarbeider Ruter, Sporveien, Oslo Vognselskap og Bymiljøetaten om grepene som vil gjøre det mulig for trikken å frakte dobbelt så mange i 2030 som i dag, opp til 100 millioner reisende i året.

Tabell 1. Oslotrikken i tall (per 2017)	
Trasélengde kilometer	41
Linjer	6
Trikker	72
Holdeplasser	97
Reisende (millioner)	51
Kjørte vognkilometer	4 559 952
Avganger	464 000

Trikkeprogrammet omfatter innkjøp av 87 nye trikker, oppgradering av infrastruktur og trikkeskinner og utvikling av trikkebaser (garasje, verksted og vaskeanlegg). Det finansieres gjennom Oslopakke 3. Det første delprosjektet som ble ferdig var rehabiliteringen av Prinsens gate med to-veis trikkeløp. Nye oppgraderinger av gater, skinner og holdeplasser over hele byen skjer fortløpende og skal stå ferdig til 2021. Da starter testkjøringen av de nye trikkene.

I juni 2018 vant den spanske produsenten CAF kontrakten om å levere de 87 nye trikkene til Oslo. Trikketypen er tredje generasjon av modellen URBOS 100, som allerede er i bruk i flere store byer i verden. I Oslo skal de testes under alle forhold som venter i ordinær drift og innføres gradvis fram til 2024. De nye trikkene får universell utforming med lavgulv, som gir enkel av- og påstigning. Det blir god plass om bord til alt fra barnevogner til rullestoler. Trikkene får bedre kapasitet enn de gamle trikkene, med 220 plasser.

Hvem frakter passasjerene mest energieffektivt?
Både T-banen og trikken kjører på sertifisert, klimanøytral strøm. Energitalet i vognene og



Prinsens gate ble totalrenovert som en del av Trikkeprogrammet og sto ferdig i 2017. Foto: Sporveien



En URBOS 100-trikk veier 42,7 tonn. Det er betydelig lavere enn SL95-trikken, som Oslo har 32 av i dag. Den er 34,1 meter lang. Når alle dagens trikker er skiftet ut med de nye vil Oslo sammenlagt ha over 1 kilometer lengre trikkeflåte enn nå. Illustrasjon: Sporveien

infrastrukturen er redusert de siste årene, mens produktiviteten har gått opp. Andelen fornybar energi som ble brukt av den samlede bussflåten i Ruter-området var 43 prosent i 2017.

Fra Bergkrystallen til Fornebu

Om satsingen på elektrisk drevet, skinnegående kollektivtransport er stor i Oslos gater, så er planene enda større under bakken. Blant de viktigste prosjektene i Oslopakke 3² er tre omfattende investeringer i T-banen som skal gi kollektiv-

² Oslopakke 3 er en overordnet plan for utbygging og finansiering av veger og kollektivtrafikk i Oslo og Akershus. Planen omfatter vei- og kollektivtransporttiltak i perioden 2008–2032.

Tabell 2. Energibruk per personkilometer

	2008	2017
T-banen:	0,18 kWh	0,14 kWh
Trikken:	0,22 kWh	0,12 kWh
Bybussene:	0,37 kWh	0,28 kWh
Båtene i Oslo:	1,05 kWh	0,95 kWh

Kilde: Ruters årsrapport 2017

systemet i hele Oslo-regionen et kraftig løft og legge til rette for en bærekraftig utvikling av byen.

Også T-banen i Oslo har sine røtter i det 19. århundre, selv om betegnelsen da var en annen. I 1898 åpnet den elektriske forstadsbanen fra Majorstuen til Slemdal, og senere ble linjen forlenget til Besserud. Siden sporet gikk i dagen het det ikke «tunnelbane» eller «undergrunnsbane». I 2018 var det 90 år siden tunnelen mellom Majorstuen og Nationaltheatret sto klar, men vognene som kjørte der ble kalt trikker. Byens første T-banelinje åpnet i 1966, da trikkene på Lambertseterbanen ble skiftet ut med røde T-banetog. De trafikkerte strekningen mellom Jernbanetorget og Bergkrystallen. Siden fulgte en

rekke linjer ut til Oslos drabantbyer, men bare de østlige ble kalt T-bane. De vestlige linjene ble fortsatt kalt forstadsbaner eller trikker. Først i 1992 sto en gjennomgående tunnelforbindelse på Stortinget stasjon klar, og de vestlige linjene ble de neste årene oppgradert til T-banestandard.

I nyere tid har to nye T-banestrekninger, Ringen via Nydalen og Lørenbanen mellom Økern og Sinsen, lagt til rette for byutvikling og gitt T-banenettet økt kapasitet. I 2017 steg antall reisende med T-banen med nesten elleve prosent, til 118 millioner påstigninger. For å få fraktet enda flere passasjerer og kjøre enda flere tog trengs det imidlertid tunge investeringer. Det jobbes parallelt med tre store prosjekter som skal mer enn doble kapasiteten.

Sentrumstunnel

Gjennom tunnelen mellom Tøyen og Nationaltheatret kjøres det nå 32 tog i timen hver vei. Flere er det ikke plass til. En ny sentrumstunnel for T-banen er avgjørende for at kollektivtrafikken i Oslo-området skal kunne øke. Det er aktuelt for staten å dekke halvparten av kostnadene gjennom en byvekstavtale. Med ny sentrumstunnel kan antall avganger på grenbanene dobles, samtidig som nye deler av sentrum kobles til T-banenettet. Ruter jobber fortsatt med planleggingen.

Tabell 3. T-banen i tall (2017)

Linjer	6
Stasjoner	101 (17 under bakken)
Togsett	115
Trasélengde kilometer	85
Reisende (millioner)	118
Kjørte togkilometer	9 087 665
Avganger	378 000

Fornebubanen

Flere år før sentrumstunnelen skal metroforbindelsen til Fornebu stå klar. Også her er kapasiteten på dagens kollektivløsning sprengt, og også denne utbyggingen er regnet som så viktig at staten vil betale halvparten av kostnadene. Både i det foreslåtte statsbudsjettet for 2019 og byrådets forslag til kommunebudsjett for 2019 er det satt av midler til prosjekteringen. Bærum kommune legger til rette for å bygge opptil 11 000 boliger på Fornebu, i tillegg til nye næringslokaler. Området, som tidligere var hjem for Oslos hovedflyplass, vil romme opptil 30 000 arbeidsplasser. Fra før jobber det ca. 17 000 personer på Lysaker. Fornebubanen blir en drøyt åtte kilometer lang T-banetunnel med seks



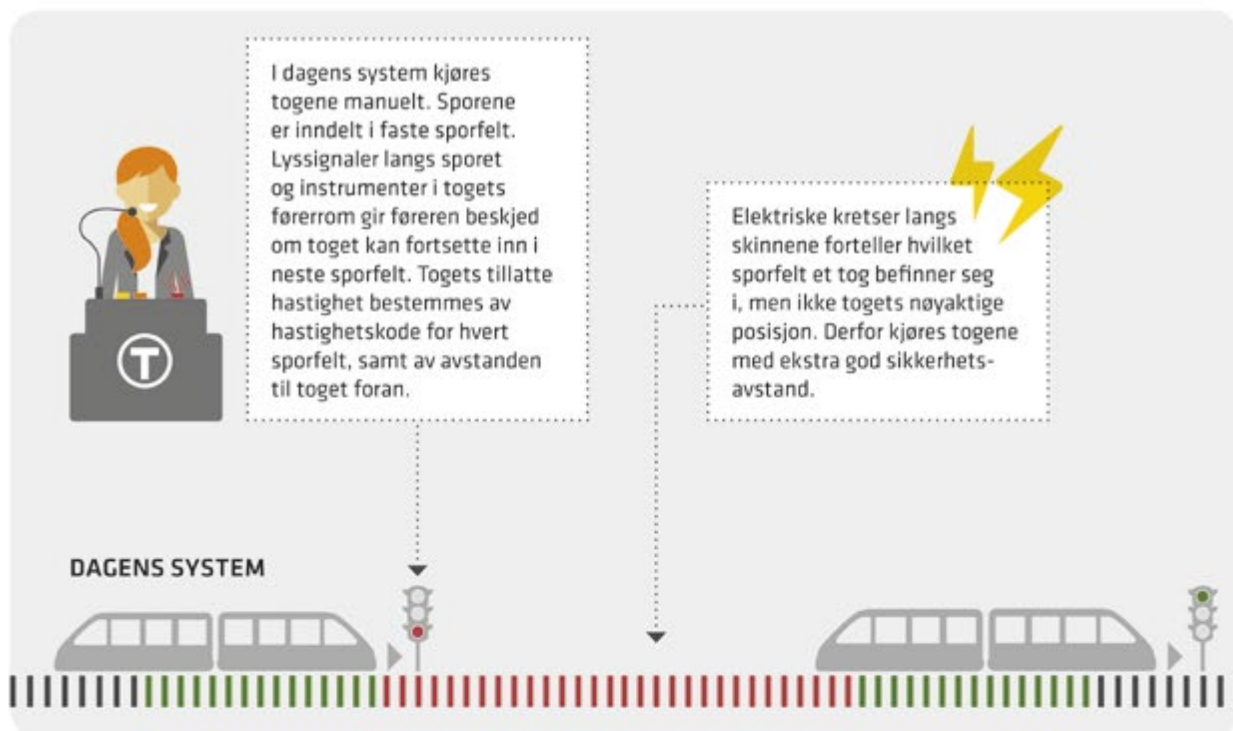
Fra åpningen av Lambertseterbanen 22. mai 1966. Foto: Oslobilder



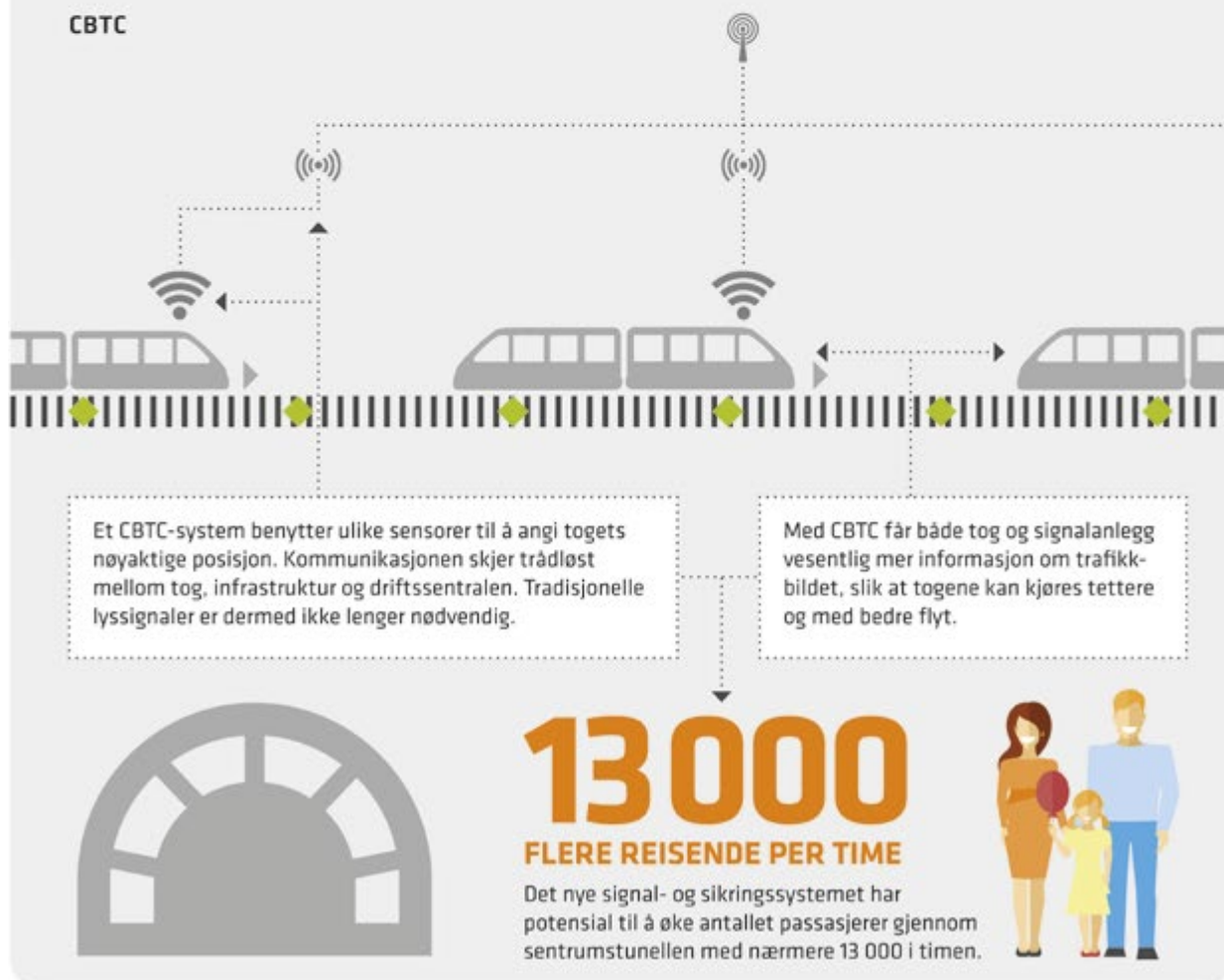
Ny sentrumstunnel er foreslått i to sløyfer via Stortinget stasjon. Alle linjer vil få stopp på Stortinget og enten Jernbanetorget eller Nationaltheatret. Det foreslås nye stasjoner på Grünerløkka og Bislett.



Fornebubanen får tre stasjoner i Oslo og tre i Bærum.



CBTC



nye stasjoner fra Majorstuen til Fornebu Senter. I dag belastes veinettet med 50 busser til Fornebu hver time. Fornebubanen vil doble kapasiteten til 4500 passasjerer hver time ved åpningstidspunktet. I tillegg legges infrastrukturen til rette for en fremtidig doubling av avganger. Forprosjektet for banen ble levert høsten 2018.

Signal- og sikringssystem

Den tredje investeringen, som skal gi både økt kapasitet, punktlighet, effektivitet og driftssikkerhet, er et nytt signal- og sikringssystem for T-banen. CBTC står for «communication based train control». Systemet er digitalt og baserer seg på trådløs kommunikasjon mellom togene og infrastrukturen. Det innebærer at T-banen kan kjøres halvautomatisk. Dagens sporfelt og lys-signaler forsvinner.

Det datastyrte signalanlegget vil alltid vite nøyaktig hvor hvert enkelt tog er, hvilken fart det har og hvor langt det er fram til toget som kjører foran i sporet. Dermed kan start og stopp styres automatisk og farten underveis optimaliseres, slik at trafikken kjøres så effektivt som mulig. Dagens signalsystem stammer fra åpningen av T-banen i 1966. Med nytt system kan togene kjøres tettere. Det blir plass til åtte avganger ekstra i timen hver vei gjennom tunnelen, fra maksimalt 32 i dag.

Dermed blir det plass til flere tusen ekstra passasjerer, også før ny sentrumstunnel er klar.

Bussene kommer etter

Også rutebussene i Oslo er i ferd med å kvitte seg med det fossile drivstoffet, og elektrisitet er en viktig del av løsningen. Ruter lanserte i 2018 sin ambisjon om å gjøre all kollektivtrafikk utslippsfri innen ti år. I desember 2017 startet prøvedriften av de første batterielektriske bussene i ordinær rute i Oslo. Seks busser av tre forskjellige modeller og med tre forskjellige bussoperatører, testes ut på tre forskjellige ruter. Blant dem er rute 31 mellom Grorud og Snarøya, landets tyngste bussrute i antall passasjerer, med rundt 50 000 reisende hver dag.

Prøvedriften skal vare i to år, men allerede i 2019 skal 70 nye elbusser settes i ordinær drift på 13 forskjellige ruter. Oslo vil da ha Nordens største flåte av elektriske leddbusser. Også i Oslos nabo-kommuner kommer elbussene for fullt. Ruters nye kontrakt for bussruter på Nedre Romerike innebærer 39 elbusser i drift.

Omlegging til utslippsfrie løsninger koster foreløpig mer fordi elbussene er dyrere å kjøpe inn. Dette endrer seg etter hvert som markedet tilbyr stadig bedre batterier med lenger rekkevidde til en stadig lavere pris. Ruter har beregnet at



Foto: Øystein Dahl Johansen/Ruter



60-bussen lades via pantograf på Vippetangen. Foto: Øystein Dahl Johansen/Ruter

Disse batterielektriske bussene testes nå ut i Oslo

Linje	Busstype	Operatør	Batterikapasitet	Lading
31	18 meters leddbuss	Nobina	270 kWh	Lades på depot med 80 kW
74	12 meter	Unibuss	75 kWh	Hurtiglading med 300 kW via pantograf-lademast og vedlikeholdslading på depot
60	12 meter	Norgesbuss	125 kWh	Hurtiglading med 400 kW via pantograf

spesialtransporten kan bli utslippsfri i 2022, båtene i 2024 og hele bussflåten i 2028³. Beregningene er basert på når kontrakter skal fornyes, kompetanse som kreves for å gjennomføre omstillingen, tilgjengelig utslippsfritt materiell på markedet, samt kostnader på materiell og infrastruktur.

Klimautslipp fra kollektivtransporten utgjør fire prosent av utslippene fra transportsektoren i Oslo, og 90 prosent av disse utslippene kommer fra busser. I 2028 skal alle Ruters 1200 busser i Oslo og Akershus ha blitt utslippsfrie. Med utslippsfri kollektivtransport vil alle direkte utslipp av lokal luftforurensing og klimagasser fra motorene fjernes.

Overgangen til utslippsfritt vil i perioden 2020–2030 anslagsvis gi en samfunnsøkonomisk besparelse fra reduserte utslipp på mellom 130 og 240 millioner kroner. Da er klimagassreduksjoner og reduserte helseutfordringer fra lokal luftforurensing inkludert.

I 2024 kan båttransporten være utslippsfri

Passasjerbåtene som går mellom Nesodden og Aker brygge skal bygges om til å bli batterielektriske. Hvis alt går etter planen skal første elektriske båt være klar høsten 2019. De tre båtene blir utstyrt med store batteribanker og skal hurtiglades fra land via en ladeplugg i havna på Aker brygge. Det er beregnet at båtene skal lade i 8–9 minutter, og det skal sikre elektrisk drift gjennom hele dagen. Båtene har biodiesellaggregater som reserveløsning.⁴

Nettstasjonen kommer i ombygde lokaler på Rådhusbrygge 4. Landstrømanlegget får en kapasitet på 4 MW, som også vil dekke strøm til øybåtene. Når kontrakten for øybåtene fornyes i 2021 vil Ruter kreve elektrisk drift. Hurtigbåtene på de lengre linjene i Oslofjorden har et høyere energibehov. Ruter antar at det kan være mulig med en hydrogenelektrisk løsning i 2024, men det forutsetter at hensiktsmessig teknologi blir tilgjengelig.

3 Rapporten «Utslippsfri kollektivtransport i Oslo og Akershus»: <https://ruter.no/om-ruter/presse/presserom/#!/documents/utslippsfri-kollektivtrafikk-i-oslo-og-akershus-76359>

4 <https://ruter.no/om-ruter/presse/presserom/#!/pressreleases/baatene-paa-nesoddsambandet-blir-elektriske-i-2019-2785940>



Oslo står foran en elbåtrevolusjon, og Nesoddbåten er først ut. Foto: Birdy

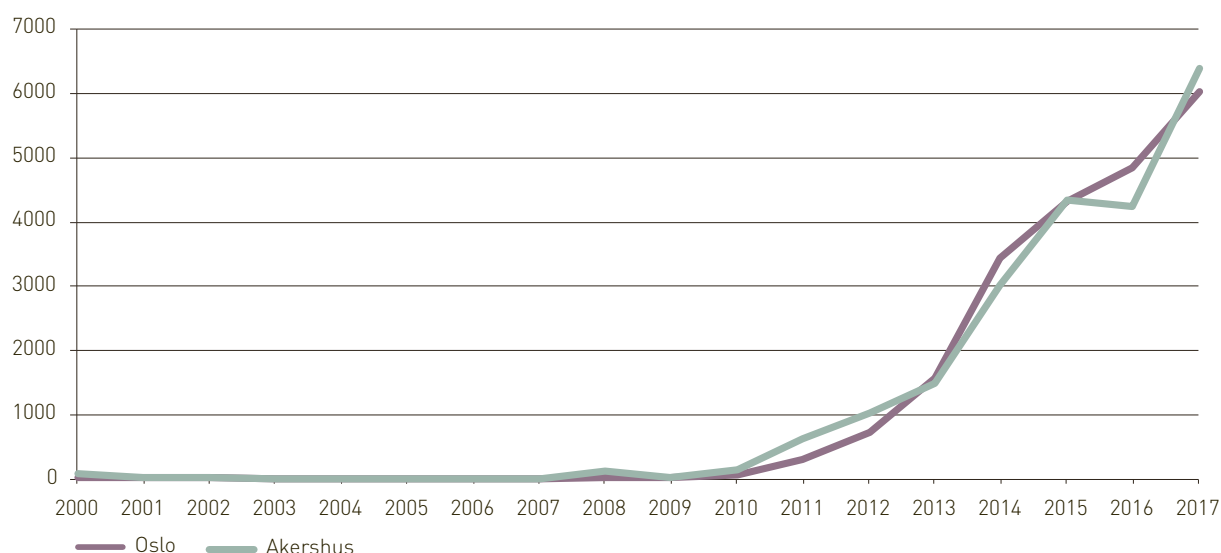
Landstrømanlegget på Vippetangen står klart ved inngangen til 2019. Det gir danmarksfergene fra Stena Line og DFDS Scandinavian Seaways mulighet til å koble seg på mens de ligger til kai. Dermed kan fartøyene slutte å bruke fossildrevne aggregater til å drive sine energisystemer. Color Line har brukt landstrøm på Hjortneskaia siden 2011. Sammen med lokalbåtene står utenlandsfergene for halvparten av klimagassutslippene i havna. Kommunen har som mål å kutte utslippene i Oslo havn med 85 prosent innen 2030 og på sikt skal havna bli helt utslippsfri⁵.

⁵ Handlingplanen «Oslo havn som nullutslippshavn»: <https://www.oslohavn.no/filestore/PDF/2018/OsloHavnsomnullutslippsplanUttiloffentligettersyn.pdf>

Strøm av elbiler

Elbilmarkedet i Oslo på 1990- og starten av 2000-tallet besto i stor grad av «kortreiste» bilmodeller, produsert i byen. Pivco på Grorud bygget små elbiler med plastkarosseri. De fikk etterhvert merkenavnet Th!nk og produksjonen ble flyttet til Aurskog/Høland. På Økern startet Kollega Bil (senere ElBil Norge) å montere den enda mindre modellen Kewet, nå bedre kjent som Buddy. Først godt inn på 2000-tallet satte elbilmarkedet fart, med forbedret batteriteknologi og en rekke insentiver for å gjøre det mer attraktivt å velge nullutslipp. Dette har ikke bare endret bilmarkedet i Oslo, men også kommunene rundt.

Figur 1. Antall solgte elbiler per år i Oslo og Akershus



Kilde: Opplysningsrådet for veitrafikken

Elbilfordeler

Statlige

- Ingen moms eller engangsavgift ved kjøp
- Lavere veibruksavgift
- Halv firmabilbeskatning
- Økt sats for kjøregodtgjørelse

Lokale

- Gratis bompasseringer⁶
- Adgang til kollektivfelt på hovedveier⁷
- Gratis parkering på kommunale plasser
- Gratis (normal)lading på kommunale plasser⁸

Elbilsatsningen var en del av kommunens «10-punktsplan» for å redusere klimagassutslipp i Oslo i Klimaforliket fra 2008. Bystyret vedtok at det skulle etableres 400 offentlig tilgjengelige ladeplasser i perioden. Prosjektet ble videreført fra 2012 med en målsetning om at det skal etableres

6 Elbiler skal begynne å betale i bomringen i 2019.

7 De senere årene er dette strammet inn, slik at elbilister må ha minst én passasjer for å kunne bruke kollektivfeltene på innfartsveiene deler av døgnet.

8 I oslobudsjettet for 2019 foreslås det at elbiler skal betale for å stå på kommunale ladeplasser.

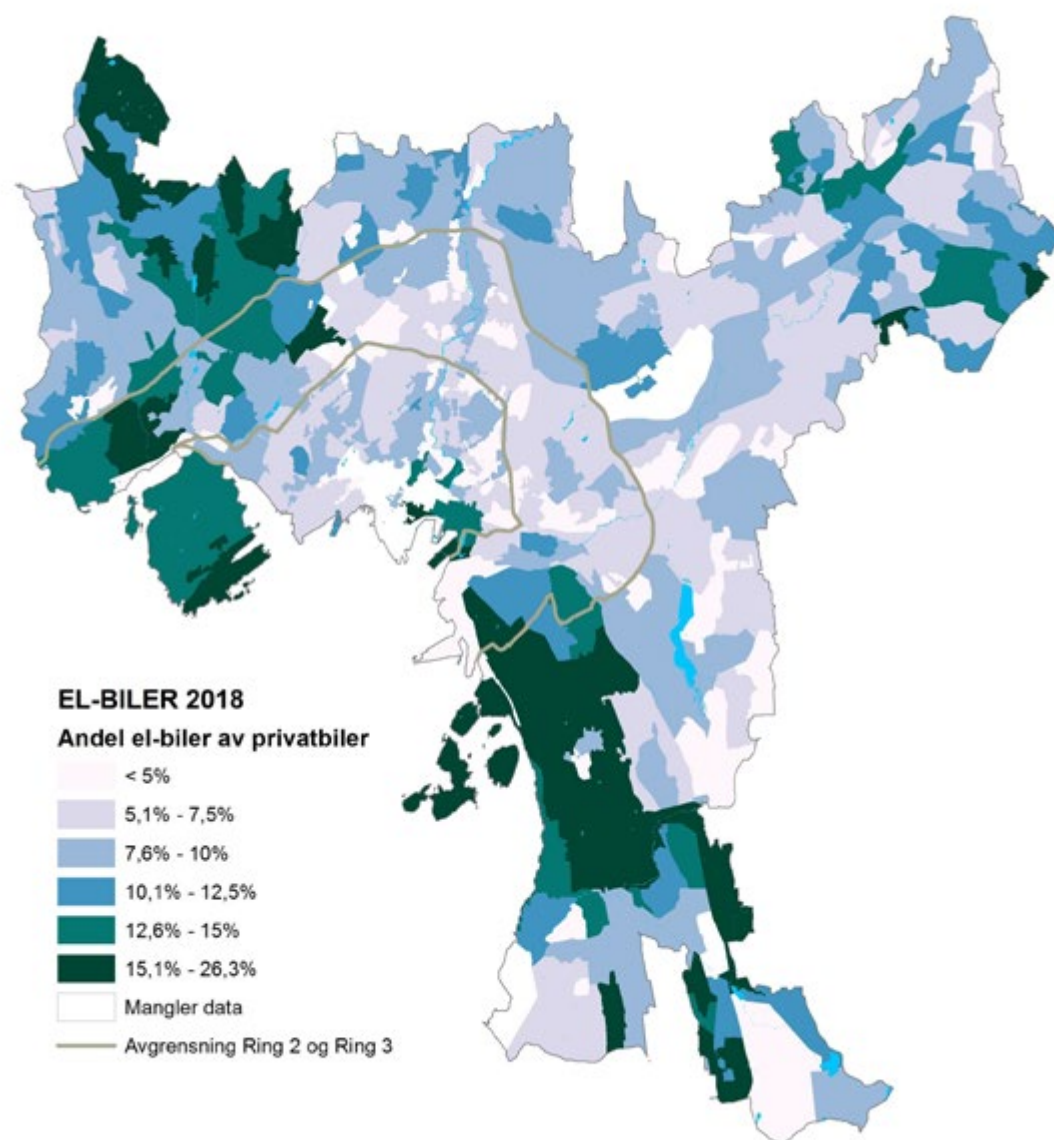
200 nye ladeplasser årlig. Ved utgangen av 2016 var Oslo landets og en av verdens største eiere av ladestasjoner, med 1 100 ladepunkter. Likevel holdt ikke utbyggingen tritt med det eksplosive salget av elbiler. Medregnet de privatdrevne ladestasjonene var det nå ti elbiler per offentlige ladepunkt, tilsvarende minimumskravet i et nytt EU-direktiv for utslippsfri transport.

I 2017 åpnet kommunen et garasjeanlegg ute-lukkende for elbiler under Akershus festning, og bystyret vedtok å øke utbyggingstakten for kommunale ladeplasser. I budsjettforslaget for 2019 er målet å passere totalt 2000 kommunale ladepunkter i løpet av året. Samtidig samarbeider kommunen med private om å etablere hurtigladestasjoner i korridorene inn og ut av Oslo og på strategiske steder innenfor Ring 3.

Kommunens ENØK-fond – Klima- og energi-programmet – er i økende grad blitt brukt til å stimulere til privat etablering av ladeplasser. En ordning der firmaer, boligsameier, borettslag, kjøpesentre og lignende kunne søke om tilskudd til å etablere ladeplasser førte til etablering av noen hundre nye ladeplasser. Da ordningen ble erstattet



Nordseterskogen borettslag på Ekeberg har tilrettelagt alle sine 108 parkeringsplasser for elbillading. Styreleder Fredrik Ness Engh sier tilskuddet fra klima- og energi-programmet var avgjørende for økonomien i prosjektet. Foto: Fartein Rudjord



En analyse av tall fra motorvognregisteret viser hvor i byen tettheten av elbiler er størst. Kartet er basert på registrerte eiere eller leietakere av privatbiler, unntatt biler som er leid hos leasingfirmaer med adresse utenfor Oslo.

av et tilskudd til ladeinfrastruktur for borettslag og sameier økte interessen kraftig. Tilskuddet dekker inntil 20 prosent av kostnadene for nødvendig oppgradering av det elektriske anlegget. Innkjøp og montering av selve ladeboksen må hver enkelt beboer betale selv. Fra lanseringen av ordningen i juni -17 til utgangen av august -18 var det gitt tilsagn til 418 borettslag og sameier, med potensial for etablering av 21 500 nye ladeplasser.

Fra Oslo kommunes klima- og energistrategi, vedtatt av bystyret i 2016:

Oslo kommune skal legge til rette for en bylogistikk der trafikkbehovet reduseres og der alle nye person- og varebiler i Oslo skal gå på fornybart drivstoff eller være ladbare hybrider fra 2020

Nyttetransporten i startgropa

Vare- og nyttetransporten står for nesten 20 prosent av CO₂-utslippene i Oslo, i tillegg til lokal luftforurensing med nitrogenoksid og svevestøv. Blant drosjer og varebiler er andelen utslippsfrie biler fremdeles lav sammenlignet med personbiler. Bare 2,4 prosent av varebilparken i Oslo er nullutslippskjøretøyer (per 1. kvartal 2018).

I 2018 lanserte kommunen tre nye tilskuddsordninger som skal hjelpe nyttetransporten til å bli utslippsfri.

- Tilskudd til ladeinfrastruktur for elvarebiler på arbeidsplassen
- Tilskudd til ladebokser hjemme for sjåfører i nyttetransport
- Tilskudd til innkjøp av el-lastesykler for bedrifter (kampanje)



Hurtigladestasjonen på Tøyen ble bygget med støtte fra EU og Enova. Den har et integrert solcelleanlegg. Driften er brukerbetalt, og nettoinntektene deles mellom kommunen og Fortum. Foto: Hampus Lundgren

FRA OSLO KOMMUNES ANSKAFSELSESSTRATEGI (2017)

- Kommunen skal i all planlegging av anskaffelser ta utgangspunkt i målet om å bli en utslippsfri by.
- Kommunen skal prioritere transport basert på nullutslipp eller biodrivstoff for alle reiser i tjenesteyemed eller i kommunal regi— og være aktiv pådriver for å få til fornybare løsninger der dette ikke finnes i dag.
- Alt fornybart drivstoff som benyttes skal som minimum oppfylle EUs bærekraftkriterier for biodrivstoff. Det skal ikke benyttes biodrivstoff basert på palmeolje eller biprodukter fra palmeoljeproduksjon.
- Kjøretøy og bygg- og anleggsmaskiner som brukes i forbindelse med utførelse av arbeid for Oslo kommune, skal som en hovedregel ha nullutslippsteknologi. I anskaffelser der det åpnes for bruk av annen teknologi, skal dette begrunnes spesifikt i kontraktsstrategien. For kjøretøy og maskiner der nullutslipp ikke er et alternativ, skal biodrivstoff (fortrinnsvis biogass) benyttes.

I budsjettforslaget for 2019 foreslås det i tillegg en rekke tiltak som vil favorisere utslippsfri varelevering i byen, blant annet dedikerte parkerings- og laste/losseplasser, omlastningssentre og 100 nye ladeplasser⁹.

Oslo har 1 780 drosjer og over 70 000 registrerte varebiler. I tillegg har Akershus 40 000 varebiler, som i stor grad også kjøres i Oslo. Det er flere elektriske modeller av varebiler på vei ut i markedet, og tendensen er at salget øker. I juli 2018 var 11,4 prosent av nye varebiler solgt i Oslo elektriske. Dette skjer samtidig som at Miljødirektoratet har innført en ny vrakpant. Den gir 13 000 kroner ekstra om man erstatter en fossil varebil med en elektrisk.

Oslo har som mål at hele drosjeparken skal ha nullutslippsteknologi i 2022. Samtidig jobbes det med å få bygget flere ladestasjoner for drosjene rundt om i byen. Den første åpnet på Bryn i 2016. I Olav Vs gate ved Rådhuset skal det ved hjelp av statlige klimasatsmidler bygges en hurtigladestasjon der drosjesjåfører kan forhåndsbestille plass via en app. En ladeboksen blir en superlader med 350 kW effekt. I budsjettforslaget for 2019 foreslås det tilrettelegging for ladeinfrastruktur for taxi på kommunal grunn med 2 nye hurtigladestasjoner og 100 nye semi-hurtiglader¹⁰.

⁹ <https://www.klimaoslo.no/wp-content/uploads/sites/88/2018/09/Mer-effektiv-og-klimavennlig-vare-og-nyttetransport.pdf>

¹⁰ <https://www.oslo.kommune.no/politikk-og-administrasjon/politikk/budsjett-regnskap-og-rapportering/byradets-budsjettforslag-2019-og-okonomiplan-2019-2022/?del=2-9>

Kommunens drift og innkjøp driver fram grønt skifte

Oslo kommune bruker også sin rolle som en stor kunde i markedet til å etterspørre klimavennlige løsninger. Den nye anskaffelsesstrategien har som delmål å gjøre Oslo til en grønnere by. Dette innebærer blant annet at bruk av nullutslippskjøretøyer vil gi en høyere rangering i anbudskonkurranser.

Også kommunens egen bilpark har vært gjennom et skifte. 57 prosent av kommunens tjenestebiler har nå nullutslippsteknologi (per 2. tertial 2018). I 2020 er målet at alle kommunens ca. 1200 lette kjøretøyer skal være nullutslippsbiler.

Flere virksomheter har også gjort tiltak for å gjøre både tjenestereisene og reisene til og fra jobb utslippsfrie. Da Bymiljøetaten flyttet sitt hovedkontor fra sentrum til Hasle i 2016 ble antall parkeringsplasser for ansatte kuttet fra 100 til 0. Til tjenestereiser kan de ansatte velge mellom reisekort til kollektivtrafikk, elsykler eller bilkollektiv med elbiler (noen yrkesgrupper bruker kommunale tjenestebiler). Elsyklene er en egen modell bestilt av kommunen. Den er blitt svært populær, blant annet til bruk i hjemmetjenesten. Om lag 300 slike elsykler er nå i bruk.

Innovasjon på byggeplassen

Et område der elektrifiseringen foreløpig har kommet kort er bygge- og anleggssektoren. Fortsatt er diesel den dominerende energibæreren. Derfor står sektoren for om lag en femdel av klimagassutslippene i Oslo. For å øke tilbudet av utslippsfrie maskiner er Oslo kommune med på å utvikle og bygge en 30-tonns batteri- eller hydrogenelektrisk graver, i samarbeid med NASTA, SINTEF, Skanska, Siemens og Bellona. I tillegg brukes kommunens anskaffelsesstrategi også på dette feltet til å etterspørre nullutslippsteknologi fra leverandørene. Kommunen er en stor byggherre, og skal de neste to årene investere 30 milliarder kroner i bygninger og veier, samt vann- og avløpsledninger.

Førerløs framtid?

Mens sporvognene i 1894 hadde både en trikkfører og konduktør ombord, kan Oslos kollektivpassasjerer i nær framtid få prøve førerløs transport. I 2019 skal Ruter gjennomføre et pilotprosjekt med selvkjørende, elektriske kjøretøyer. De vil foreløpig ikke kjøre fortere enn 15 km/t, men målet er en fart på 25 km/t når det er sikkerhetsmessig forsvarlig. I starten vil det også være bussverter om bord. De skal ikke styre kjøretøyet, men kan gripe inn hvis noe er i ferd med å gå galt. Prøveperioden vil vare i tre år.



Nasra Mohamed Roble jobber i hjemmetjenesten i Bydel Gamle Oslo. Hun bruker den kommunale elsykkelen på runden sin gjennom hele året. Foto: Krister Sørbø



AVFALL – ET KLIMAPROBLEM DER OSLO KAN HA LØSNINGEN

Avfall gir store klimagassutslipp verden over. I Oslo slippes karbondioksyd (CO₂) ut i lufta når restavfallet brennes for å utnyttes til fjernvarme. Med CO₂-rensing kan utslippene fjernes og Oslo få et karbonnegativt avfallssystem.

| Av Ellen Viseth og Nils Gelting Andresen, Klimaetaten

Mens utslipp fra fossil energi forventes å minke de neste tiårene, vil utslippene fra avfall øke. Verdensbanken beregner at verden produserer over to milliarder tonn husholdningsavfall årlig, tilsvarende 0,74 kg daglig per person. Dette kan øke til 3,4 milliarder tonn i 2050, i takt med befolkningsøkning og høyere levestandard. I 2016 slapp avfall ut 1,6 milliarder tonn CO₂-ekvivalenter, tilsvarende fem prosent av de globale utslippene. Dette vil øke til 2,6 milliarder i 2050, hvis ikke avfallshåndteringen i verden endres¹.

I dag er det utstrakt bruk av landfyllinger både i Europa og globalt (se oversikt for EU i figur 1). Dette gir store utslipp av metan, som er en langt sterkere klimagass enn CO₂. EU har nå vedtatt et bindende mål om å redusere avfallsdeponering i Europa til maksimum 10 prosent av totalt husholdningsavfall innen 2030². EU-kravet vil føre til at antallet energigjenvinningsanlegg øker kraftig. Europa har i dag over 450 energigjenvinningsanlegg som behandler ca. 90 millioner tonn restavfall per år³.

¹ World Bank Group: What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050 <http://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/brief/solid-waste-management>

² EUs amended Directive on Waste, 2015

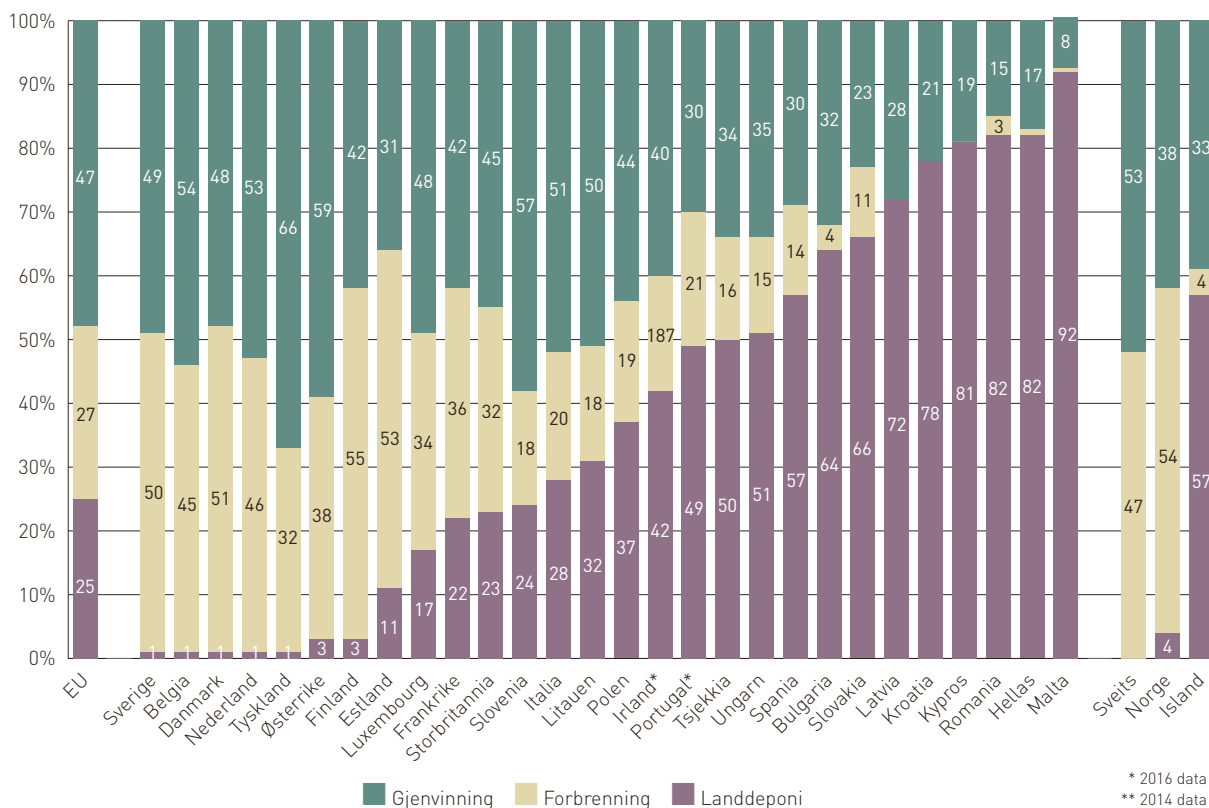
³ Confederation of European Waste-to-Energy Plants: http://www.cewep.eu/wp-content/uploads/2018/04/CEWEP_Ella-Stengler.pdf

SAMMENDRAG



- Avfallsforbrenningsanlegget på Klemetsrud er Oslos største utslippspunkt for CO₂. Anlegget står for 14 prosent av byens klimagassutslipp. Målsettingen om å kutte Oslo utslipp med 95 prosent (fra 1990-nivå) til 2030 kan ikke nås uten at avfallsforbrenningen blir utslippsfri.
- 58 prosent av det innsamlede avfallet i Oslo går til energigjenvinning gjennom forbrenning. Energien varmer opp vannet i Oslos fjernvarmenett.
- Det skal gjennomføres et forprosjekt for karbonrensing ved Klemetsrudanlegget, der CO₂ skal fanges fra avgassen og lagres permanent i tomme oljefelt under havbunnen i Nordsjøen. Prosjektet krever store statlige investeringer.
- Karbonrensing kan gjøre Oslos avfallssystem *karbonnegativ*, fordi mye av restavfallet som brennes er biologisk. Det innebærer at det inneholder CO₂ fra planter, som dermed hentes fra ut fra atmosfæren og lagres.
- Prosjektet blir det første av sitt slag i verden hvis det gjennomføres. Teknologien kan brukes ved flere hundre andre avfallsforbrenningsanlegg i Norge og Europa, og dermed bidra til å redusere de globale klimagassutslippene.

Figur 1. Oversikt over lokale myndigheters avfallshåndtering i europeiske land, 2016.



Kilde: Confederation of European Waste-to-Energy Plants
<http://www.cewep.eu/wp-content/uploads/2017/07/Graph-3-treatments-2016.pdf>

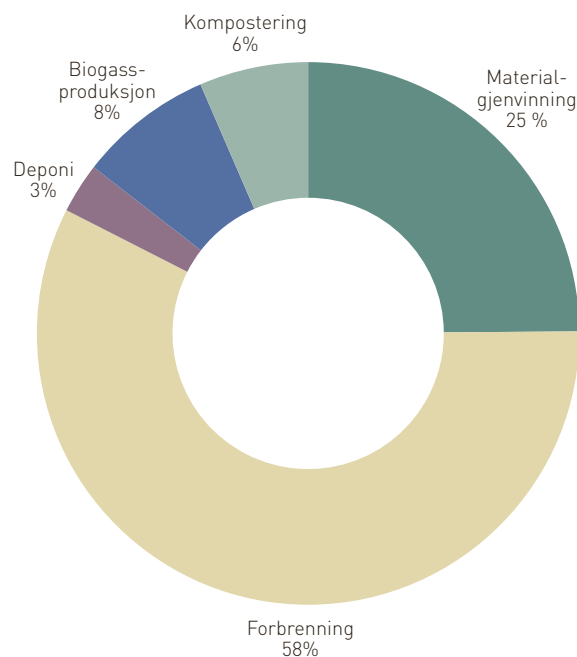
Et interaktivt kart over forbrenningsanleggene i Europa kan sees her: <http://www.cewep.eu/interactive-map/>

Avfall utnyttes til oppvarming

Norge har hatt forbud mot deponering av biologisk nedbrytbart avfall siden 2009. I dag finnes det 17 norske avfallsforbrenningsanlegg i Oslo, Bergen, Trondheim, Kristiansand, Fredrikstad, Tromsø, Stavanger, Hamar, Sarpsborg og på Senja. Disse omdanner 1,7 millioner tonn restavfall til energi tilsvarende energibehovet for ca. 165 000 norske husstander. Mesteparten av energien går til oppvarming.

Energi fra avfall utgjør nesten 50 prosent av fjernvarmeproduksjonen i Norge, men gir også damp til industrien og elektrisitet. Energiutnyttelse er i dag den beste metoden for å behandle restavfall som ikke er egnet for ombruk eller materialgjenvinning på grunn av type, kvalitet eller innhold av miljøgifter.

Figur 2. Behandling av husholdningsavfall i Oslo 2017.



Kilde: Statistisk sentralbyrå

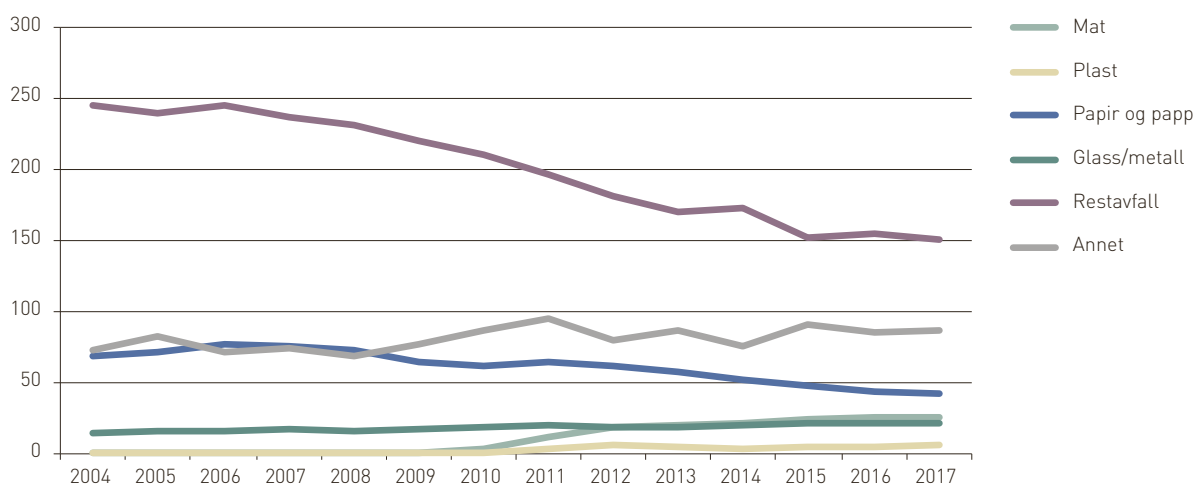
I 2015 ble det levert 3,73 millioner tonn avfall til forbrenning. Det som ikke ble behandlet i Norge, ble eksportert. Forbrenning av 3,73 millioner tonn avfall tilsvarer et utslipp av ca. 4,25 millioner tonn CO₂. I Oslo genererte husholdningene i 2017 totalt 223 485 tonn avfall. Dette utgjorde 332 kg per innbygger. Til sammenligning var tallet 406 kg per innbygger i 2006. 58 prosent av husholdningsavfallet gikk til forbrenning.

4 <https://www.klimaoslo.no/wp-content/uploads/sites/88/2018/06/Miljo-og-klimarapporten-2017.pdf>

I Oslo ble kildesorteringen av husholdningsavfall mer omfattende fra høsten 2009. Da startet de første områdene i byen å sortere matavfall, plast og restavfall. I 2012 sto Energigjenvinningsetatens biogassanlegg på Nes klart. Her omdannes de grønne posene med matavfall til biogass for busser og lastebiler og gjødsel for jordbruket.

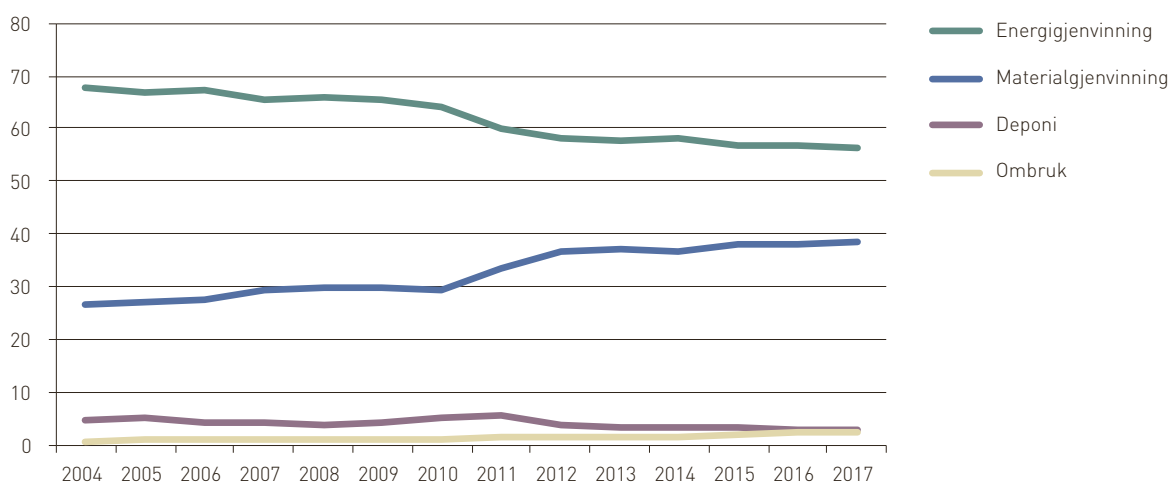
Avfallsforbrenningsanleggene på Klemetsrud og Haraldrud produserer fjernvarme til boliger og næringsbygg over hele byen. Fjernvarmenettet er 60 mil langt, og bygges stadig ut. Samtidig er de to anleggene Oslos største utslippspunkt.

Figur 3. Utviklingen i avfallsmengde i kg årlig per innbygger i Oslo innføringen av kildesortering av mat og plast.



Kilde: Oslo kommunes statistikkbank

Figur 4. Andel (prosent) av husholdningsavfallet i Oslo som har gått til ombruk, materialgjenvinning, energigjenvinning eller blitt deponert siden 2010.



Kilde: Oslo kommunes statistikkbank

Klemetsrud alene står for 14 prosent av byens klimagassutslipp⁵. Derfor må disse utslippene elimineres hvis målet i bystyrets klima- og energi-strategi⁶ om å kutte byens klimagassutslipp med 95 prosent i 2030 skal nås. Løsningen kan bli fangst og lagring av fra forbrenningsanlegget på Klemetsrud.

5 <https://www.klimaoslo.no/wp-content/uploads/sites/88/2017/03/Klimabudsjett-2018.pdf>

6 <https://www.klimaoslo.no/wp-content/uploads/sites/88/2017/03/Klima-og-energi-strategi-for-Oslo-NO.pdf>

Se hvordan: https://www.youtube.com/watch?time_continue=2&v=kn65u426dls

Ny offshore-industri

Oslo kommune eier anlegget på Klemetsrud 50/50 sammen med energikonsernet Fortum Oslo Varme. Fortum har allerede testet CO₂-fangst på Klemetsrud med gode resultater: 90 prosent av CO₂-utslippet ble fanget.

Et fullskala fangstprosjekt på Klemetsrud er avhengig av betydelige statlige investeringer. Det innebærer bygging av et nasjonalt CO₂-lager i



Etter at de grønne posene med matavfall og de blå posene med plast er sortert ut, brennes resten av husholdningsavfallet på anlegget på Klemetsrud. Energien utnyttes til fjernvarme. Foto: Fortum Oslo Varme

Nordsjøen utenfor Kollsnes i Hordaland. Et slikt lager vil også kunne ta imot CO₂ fra andre utslippspunkter både i Norge og i Europa, og gjøre CO₂-lagring til en ny, stor offshoreindustri for Norge. Norge har de største lagringsmulighetene for CO₂ i Europa (40 prosent av lagringskapasiteten i vestlige Europa) og det er potensial for å bruke mye av dagens olje- og gassinfrastruktur til CO₂-lagring.

SINTEF har vurdert de industrielle mulighetene ved en satsing på CO₂-fangst og lagring i Norge, og har blant annet estimert at dette vil kunne skape 30 000–40 000 nye arbeidsplasser i 2050⁷.

Det gjennomføres nå to forprosjekter for CO₂-rensing i industrien: Klemetsrudanlegget og Norcem sementfabrikk i Brevik i Porsgrunn kommune. Samtidig skal tre oljeselskaper gjennomføre forprosjekter for transport av lagring av CO₂, mens forskning på teknologien fortsetter under ledelse av Gassnova.

Dette er planen for fullskalaprojektet

På Klemetsrud skal CO₂ skilles ut fra røykgassen etter forbrenning. Fangstanlegget er atskilt fra kraftverket. Den utskilte CO₂-en skal fraktes med skip til et landanlegg i Øygarden kommune for mellomlagring. Deretter føres den i en rørledning ut til en undersjøisk formasjon ved Trollfjell for lagring.

CO₂ blir injisert ned i geologiske formasjoner i undergrunnen. De geologiske formasjoner som egner seg til CO₂-lagring består av porøse lag som kan oppta CO₂, og en eller flere tette bergarter som ligger på toppen som et lokk og hindrer at CO₂ lekker ut. På et dyp på cirka 800 meter under havoverflaten er trykket høyt nok til at CO₂ holder seg flytende. All CO₂ som skal lagres, vil derfor bli pumpet ned til denne dybden eller dypere. Når CO₂ er flytende tar det mindre plass, og det er liten fare for at gassen siver opp til overflaten⁸.

Kan trekke CO₂ ut fra atmosfæren

CO₂-fangst fra avfallsforbrenning vil ikke bare gjøre Klemetsrudanlegget utslippsfritt – det kan bidra til å trekke CO₂ ut fra atmosfæren! Dermed kan man si at Oslos avfallssystem blir *karbonnegativt*. Det skyldes at planter tar opp CO₂ gjennom foto-

DETTE ER CO₂-FANGST OG LAGRING

- CO₂-fangst og lagring innebærer å fange utslippene fra en industrivirksomhet eller kraftverk for så å transportere disse utslippene til et egnet lager.
- Dette krever ikke bare en teknologi, men involverer tre steg for å skape en hel kjede for å håndtere utslippene fra fangst til lagring:
 - **Fangst:** krever at man separerer CO₂ fra andre utslipp der utslippene finner sted
 - **Transport:** når CO₂ er separert kan den komprimeres og transporteres via rørledning, med lastebiler eller med skip til egnet lager
 - **Lagring:** CO₂ pumpes ned i dype geologiske formasjoner, f.eks. tomme oljefelt, for å lagres permanent
- I verden finnes det 17 fullskalaanlegg for CO₂-rensing, mens fem er under bygging, ifølge Global CCS Institute (GCCSI). Disse anleggene fanger i hovedsak CO₂ fra kull- og gasskraftverk.
- I Norge har man til sammen fanget og lagret over 20 millioner tonn CO₂ på Equinors offshorefelt Snøhvit og Sleipner siden 1996.



syntesen, og at 58 prosent av restavfallet i Oslo er biologisk (trevirke, matrester mm). Avfallsforbrenningsanlegg kan altså hente CO₂ ut av kretsløpet, hvis gassen fanges og lagres.

Teknologien vil kunne tas i bruk i forbrenningsanlegg over hele verden, og dermed få ned de globale klimagassutslippene. Blant annet har både Bergen og Trondheim CO₂-fangst ved sine forbrenningsanlegg som en forutsetning for å nå sine klimamål.

⁷ SINTEF Rapport 2018:00450: <https://www.nho.no/contentassets/e41282b08ceb49f18b63d0f4cc9c5270/industrielle-muligheter-og-arbeidsplasser-ved-storskala-co2-handtering-i-norge.pdf>

⁸ <https://www.gassnova.no/no/fakta-om-ccs/>

Figur 5. Slik kan CO₂ ende på havets bunn gjennom Oslos avfallssystem. (Illustrasjon: Redink/Fortum Varme Oslo)



Forbrenning av 1 tonn restavfall tilsvarer som en hovedregel 1,14 tonn utslipp av CO₂. Norge har potensial for fangst av ca. 3,8 millioner tonn CO₂ årlig, gitt 90 prosent fangstgrad. I verden gir teknologien mulighet for fangst av omlag 90 millioner tonn CO₂ fra eksisterende anlegg.

EU setter krav om klimakutt

FNs klimapanel har slått fast at det ikke er mulig å nå verdens klimamål uten CO₂-fangst og rensing. Spesialrapporten om 1,5-gradersmålet slår fast at verdens klimagassutslipp må være kuttet helt til 2050 hvis oppvarmingen skal begrenses til 1,5 grader over temperaturen i førindustriell, og etter 2050 må de være negative, altså at vi henter mer CO₂ fra atmosfæren enn vi slipper ut⁹. Oslo kan få verdens første anlegg som genererer slike negative utslipp.

Norge har dessuten sluttet seg til EUs klimamål og forpliktet seg til å kutte 40 prosent innen transport, landbruk, bygg og avfall – såkalt *ikke-kvotepliktig sektor*. Avfallsforbrenningsanleggene er blant de få industrielle utslippspunktene som faller inn under denne kategorien. De blir dermed viktige for at også Norge som nasjon skal innfri sine forpliktelser.

HVA ER NEGATIVE UTSLIPP?

- Biomasse fra planter og trær binder CO₂ fra atmosfæren når de vokser.
- Når biomassen forbrennes eller råtner slippes karbon ut i atmosfæren.
- Hvis man benytter CO₂-fangst og lagring når biomasse forbrennes og lagrer den permanent, kan vi fjerne CO₂ fra atmosfæren. Man oppnår altså såkalte negative utslipp.
- Negative utslipp er av blant annet FNs klimapanel pekt på som nødvendig for å nå de nasjonale og internasjonale klimamålene.

⁹ http://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15_spm_final.pdf





SLIK BLE OSLO EUROPEISK MILJØHOVEDSTAD I 2019

Oslo slo 13 andre byer i kampen om å få være Europas miljøhovedstad i 2019. Hovedstaden var blant annet best på klimavennlige transportløsninger, luftkvalitet og hvordan byen håndterer avfall.

| Av Gunnhild Baade, Klimaetaten

Siden 2010 har EU-kommisjonen årlig kåret en Europeisk miljøhovedstad for å sette fokus på miljøvennlige bymiljø som er sunne og trygge for innbyggerne. Målet med kåringen er å løfte fram byer som over tid kan vise til høye miljøstandarder, som viser entusiasme og som er en god rollemodell for andre byer. Som Europeisk miljøhovedstad skal man inspirere andre byer til å forplikte seg til pågående og ambisiøse klimaforbedrende tiltak og en bærekraftig utvikling. Stockholm ble kåret til den aller første miljøhovedstaden i 2010, og København, Hamburg og Ljubljana med flere har tidligere blitt kåret til Europeisk miljøhovedstad (se faktaboks).

DISSE BYENE HAR VÆRT EUROPEISK MILJØHOVEDSTAD:

Stockholm, Sverige (2010), Hamburg, Tyskland (2011), Vitoria-Gasteiz, Spania (2012), Nantes, Frankrike (2013), København, Danmark (2014), Bristol, Storbritannia (2015), Ljubljana, Slovenia (2016), Essen, Tyskland (2017) og Nijmegen, Nederland (2018).

SAMMENDRAG

”

Oslo går inn i 2019 med tittelen Europeisk miljøhovedstad etter konkurranse med 13 andre nominerte europeiske byer. For å få tittelen måtte Oslo konkurrere innenfor 12 ulike kategorier. Oslo skåret høyest i kategoriene: klimatiltak og klimatilpasning, transport, natur og biodiversitet, luftkvalitet, støy, avfallshåndtering, miljønnovasjon og bærekraftig sysselsetting og energimessig yteevne.

I sin begrunnelse trakk juryen fram bl.a.

- Oslo har blitt verdens elbilhovedstad. En stor andel av nye solgte biler er elbiler.
- Oslo er i førersetet for resirkulering av ressurser, som å bruke matavfall til å produsere biogass som busser og søppelbiler bruker som drivstoff.
- Oslo kommune har vedtatt en klima- og energistrategi, med et mål om at klimagassutslippene skal reduseres med 95 prosent innen 2030.
- 90 prosent av Oslos innbyggere bor kun 300 meter unna et hyppig kollektivtilbud.

Den offisielle åpningen av miljøhovedstadsåret skjer 4. januar 2019, og målet for året er å vise fram «folkets grønne skifte», styrke Oslos næringsliv, øke oppslutningen om en fortsatt ambisiøs miljø- og klimapolitikk og bruke året til å gjøre Oslo enda bedre kjent internasjonalt som en ledende miljøby.

Se www.miljohovedstaden.no

Miljøhovedstaden bidrar ikke bare til å inspirere andre byer, men også Oslos befolkning lar seg inspirere til økt miljøinnsats. Dette gjelder ikke minst de unge under 30 år, og i større grad kvinner enn menn (se figur 1)¹, ifølge Klimaetatens Klimaundersøkelse 2018².

Oslo har deltatt tre ganger i konkurransen om å bli kåret til europeisk miljøhovedstad. Totalt søkte 14 byer om å få tittelen i 2019, og i finale-runden konkurrerte Oslo mot Gent i Belgia, Lahti i Finland, Portugals hovedstad Lisboa og Tallinn i Estland. Byer som Bologna, Firenze, Sevilla og Strasbourg måtte gi tapt på veien.

At Oslo gikk til topps i EU-kommisjonens kåring er ifølge juryens begrunnelse³ et resultat av lang-siktig arbeid og bred oppslutning om ambisiøse mål for byutviklingen. Deltagerbyene måtte sende inn en veldokumentert søknad⁴ om å bli Europeisk miljøhovedstad, med beskrivelser av både gjennomførte og planlagte tiltak innenfor 12 ulike kategorier.

Oslo scoret høyest av alle på åtte av disse 12 kategoriene (se tabell 1). I kategoriene «grønne by-områder» og «integrert miljøledelse» ble Oslo nummer to, slått av henholdsvis Lahti og Gent blant annet på grunn av manglende langsiktighet og evalueringer av enkelte prosjekter. I kategoriene som omhandlet vannbehandling og håndtering av avløpsvann ble Oslo rangert på henholdsvis 6.- og 7. plass. Hovedforklaringen på den lave scoren i de to sistnevnte kategoriene er først og fremst mangel på reservevannskilde, men også høyt vannforbruk og gamle rør som gir hyppige lekkasjer. Oslo planlegger imidlertid å ha på plass en reservevannsløsning med tilførsel fra Holsfjorden i Buskerud i 2028, og planarbeidet for dette er igangsatt. I de øvrige kategoriene gikk altså Oslo til topps, og videre i artikkelen presenterer vi vurderingene som lå til grunn for det.

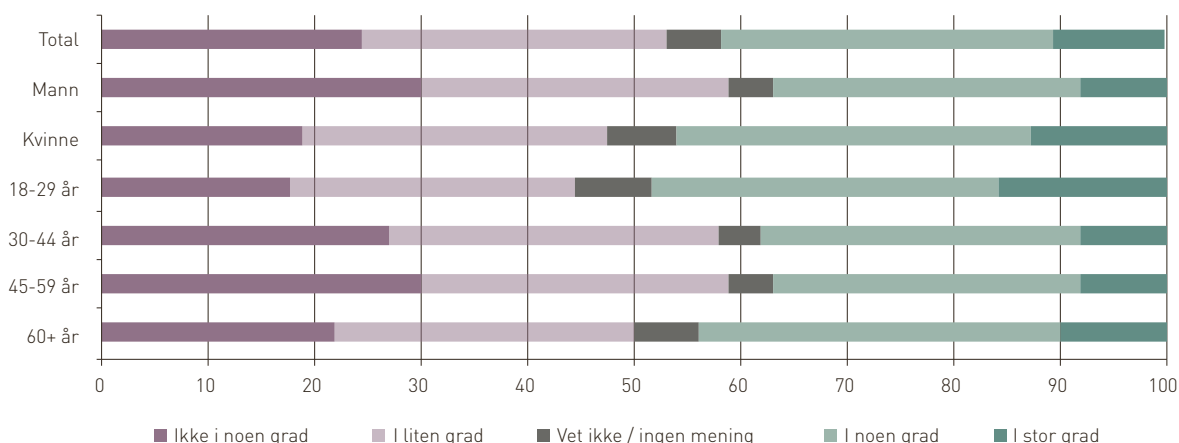
1 Samme spørsmål ble stilt også i Oslo kommunes publikumsundersøkelse 2018, men med en annen svarskala. Se <https://www.oslo.kommune.no/politikk-og-administrasjon/statistikk/publikumsundersokelsen/>

2 <https://www.klimaoslo.no/2018/05/11/klimaundersokelsen-oslo-2018/>

3 http://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/wp-content/uploads/2013/02/EGCA_Technical_Assessment_Synopsis_Report_Award_Cycle_2019.pdf

4 <http://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/winning-cities/2019-oslo/oslo-2019-application/>

Figur 1. Svarfordeling på spørsmålet «I hvilken grad inspirerer det deg til økt miljøinnsats at Oslo er blitt valgt til Europeisk miljøhovedstad?»



Tabell 1. Finalistenes rangering på de ulike kategoriene i konkurransen

Søkerby/ Ranking	Klimatiltak og klimatilpasning	Transport	Grønne byområder	Natur og biodiversitet	Luftkvalitet	Støy	Avfalls- håndtering	Vann- behandling	Håndtering av avløpsvann	Miljøinnovasjon og bærekraftig sysselsetting	Energimesig yteevne	Integrert miljøledelse
Ghent	2	2	5	5	2	7	2	4	6	3	2	1
Lahti	3	4	1	3	9	2	3	1	1	2	9	3
Lisbon	4	3	4	2	5	5	4	5	2	4	6	7
Oslo	1	1	2	1	1	1	1	6	7	1	1	2
Tallinn	9	7	3	4	7	3	5	2	3	5	5	5

Klimatiltak og klimatilpasning

Oslo har helt siden 1990-tallet registrert klimagassutslipp fra flere ulike sektorer. Dette viser at byen har et solid overvåkingssystem som er avgjørende for å kunne ta politiske beslutninger og som har ført til et klart fokus på utslipp fra transportsektoren som står for over 50 prosent av Oslos samlede klimagassutslipp. Oslo har ambisiøse mål om å redusere klimagassutslippene med 36 prosent innen 2020 sammenlignet med 1990-nivå og 95 prosent innen 2030, noe som virker å være realistiske mål basert på de årlige klimabudsjettene og strategiene som er utarbeidet til nå. Spesielle nasjonale forhold, som tilgjengeligheten av fornybar elektrisitet, vil også bidra til å nå de målene som er satt i Oslos klima- og energi-

strategi⁵. Klimatiltakene i Oslo er basert på enkle konsepter som å gjøre utslippsfri transport og blågrønn infrastruktur tilgjengelig for både befolkningen og næringslivet. Oslo kommune viser at de ønsker å stå fram som et ledende eksempel og styre byen i en grønn retning. Dette kan også inspirere andre byer.

Klimatiltakene fokuserer på å utvikle de sektorene som på lang sikt vil bidra mest til byens energiprofil og fremme bruk av fornybar elektrisitet. Noen tiltak som utmerker seg er beslutningen om å trekke kommunens pensjonsfond ut av kullkraft, finansiere byens kollektivprosjekter gjennom inntektene fra bomringen, å følge et klimabudsjett

⁵ Vedtatt i Oslo bystyre 22.06.2016



samt piloter for utslippsfrie kjøretøy og maskiner gjennom offentlige anskaffelser.

Oslo jobber også med å tilpasse byen til et nytt klima og har blant annet utpekt stormflo som en mulig hovedutfordring. Flere interessante og forebyggende prosjekter som grønne tak har allerede blitt implementert. I tillegg jobbes det med å gjenåpne gamle bekker og elveløp for å gjøre dem mer tilgjengelig for befolkningen, for å styrke byens biologiske mangfold og for å kunne håndtere stormflo mer effektivt. Også den kommende handlingsplanen for klimatilpasning virker svært lovende.

Transport

Juryen viser til at Oslo har de nødvendige planene for å kunne tilby et bærekraftig transportsystem, som inkluderer ambisiøse mål for å redusere bilbruk, samt en klar inntektskilde fra bomringen til å finansiere nye prosjekter og forbedringer i kollektivtransporten.

Byen har implementert omfattende tiltak innen kollektivtransport og nye sykkelveier, inkludert forbedring av infrastrukturen, innføring av sann-tidssystem for trikk, buss og bane, digitalt billett-kjøp og en forbedret reisegaranti. I tillegg til bomringen er det innført en strengere parkerings-policy for å motvirke unødvendig bilbruk i byen. Miljødifferensierte priser i bomringen og rushtids-avgift vil sammen med flere andre tiltak begrense bilbruken ytterligere og støtte opp under et mer bilfritt sentrum. Oslo har i tillegg gode bil- og

sykkeldelingsordninger og har et bredt spekter av tiltak som fremmer elektrisk mobilitet, som gratis parkering for elbiler, støtte til ladestasjoner og en planlagt fossilfri bussflåte. Kommunen er også et ledende eksempel ved å erstatte sin bilflåte med elektriske kjøretøyer.

Natur og biodiversitet

Når det gjelder natur trekker juryen frem at Oslo har et betydelig antall grøntområder som er beskyttet av nasjonalt og lokalt lovverk. Bevaring av disse områdene vil sikre at naturen fortsetter å spille en viktig rolle i bylivet. Oslos beslutning om å ta vare på marka til bruk for rekreasjon i stedet for profitt gir stor gevinst for både byens dyreliv og befolkning. Omfattende og kontinuerlig biologisk oppmåling betyr at Oslo er veldig bevisst sin natur-arv og har alle forutsetninger for å videre utvikle en forsvarlig naturpolitikk. Det er også verdt å applaudere Oslos økologiske restaurering av byens vannveisnettverk.

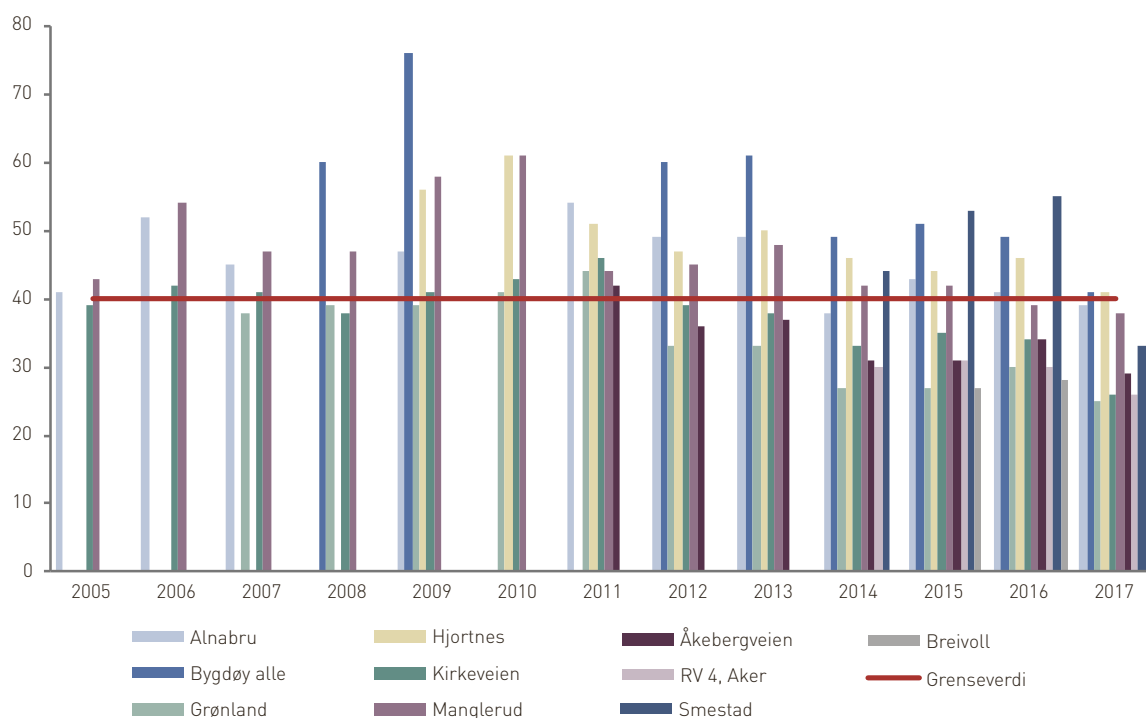
Luftkvalitet

Juryen har videre bitt seg merke i at Oslo har en lang tradisjon for å måle luftforurensing og svært god kunnskap om byens luftkvalitet både i nåtid og historisk sett. Tidligere overskred byen grenseverdiene for både svevestøv⁶ og Nitrogendioksid (NO₂). Nå har byen fått kontroll på førstnevnte og

⁶ Svevestøv er en kompleks blanding av mikroskopiske partikler. Partiklene deles inn etter størrelse, hvorav de viktigste er partikler mindre enn 10 mikrometer (µm), kalt PM10, og partikler mindre enn 2,5 µm, kalt PM2,5.



Figur 2. Årlig gjennomsnittskonsentrasjon/ årsgrenseverdi av NO₂ 2005 t– 2017, per målestasjon. Den røde linjen viser grenseverdier på 40 µg/ m³.



Kilde: Oslo kommune og Statens vegvesen

har derfor lagt hovedfokus på NO₂. Hovedkilden til NO₂ er utslipp fra dieselskjøretøy. De primære kildene til svevestøv er utslipp fra veistøv og vedfyring, så vel som ikke-lokale kilder. Oslo ligger i en dal, og meteorologiske forhold vinterstid reduserer utlufting slik at luftforurensningen forverres. Det oppstår da såkalt inversjon.

Piggdekkavgift, lave fartsgrenser, hyppigere gate- rengjøring og støtte til utskifting av forurensende vedovner er tiltak som har ført til reduksjon av svevestøv. Viktige tiltak for å redusere utslipp fra transportsektoren er blant annet innføring av bomringen, utbygging av kollektivtransporten, elektrifisering av kjøretøy samt informasjons- og opplysningskampanjer. Den raske elektrifiseringen av bilparken i Oslo er veldig imponerende, mener juryen.

Oslos nåværende mål er å overholde grenseverdiene for luftkvalitet, og dette skal oppnås ved å redusere trafikken med 20 prosent fra 2015 til 2019. Handlingsplanen for luftkvalitet er revidert. Norge har fastsatt strengere grenseverdier for svevestøv enn EU.

Juryen viser også til at Oslo har ambisiøse planer som inkluderer innføring av en lavutslippssone, som gjør indre by til en bilfri sone med forbud mot dieslbiler som har for høye utslipp av NO₂. Disse planene ble imidlertid lagt på is av byrådet i Oslo i 2018, som følge av at nye beregninger viste at de endringene som allerede har blitt gjennomført gjennom bomringen vil ha så stor effekt på luftkvaliteten at en lavutslippssone ikke vil gi særlig effekt i tillegg. På dager med ekstremt høy luftforurensning kan det likevel innføres forbud mot dieselskjøretøy.

Et tiltak som knytter klima og luftkvalitet sammen er å gjøre kollektivtransporten fossilfri innen 2020. Selv om byen har svært ambisiøse handlingsplaner for å redusere veitrafikkutslipp, vil utslippet fra vedfyring føre til behov for ytterligere tiltak i fremtiden.

Støy

Støyeksponering i Oslo kommer hovedsakelig fra vei og jernbane. Juryen refererer til at Oslo rapporterer om at 35 prosent av befolkningen bor innenfor en radius på 300 meter fra stille soner. Disse sonene utgjør totalt et område på 13 km², som er formelt definert, avgrenset, styrt og beskyttet.

Figur 3. Oversikt over stille soner i Oslo.



Kilde: Handlingsplan mot støy i Oslo kommune 2013–2018, Bymiljøetaten

På grunn av befolkningsvekst på rundt 10 prosent fra 2006 til 2011, økte andelen som ble eksponert for støyverdier over 55 dB (A) og 45 dB (A) med henholdsvis 5 og 7 prosent i perioden. Mange viktige tiltak for å håndtere og redusere støy har blitt gjennomført, som innføring av 30 km/t sone for hele sentrum, bygging av ladestasjoner for elektriske kjøretøy og bruk av elektriske kjøretøyer hos kommunale virksomheter, mer effektiv og bærekraftig varetransport, flere sykkelveier og flere gågateområder. Tiltak for å redusere støy fra

skinnegående trafikk som for eksempel mer stille-gående tog og trikker, samt støyreduksjon fra spor, er også vedtatt og implementert.

Fremtidige konkrete tiltak for å håndtere støy og å redusere støynivået omfatter blant annet bærekraftig byplanlegging og forskrift om rolige områder, forbedret offentlig transport og vekt på myke transportformer, nye tunneler, nye trikker og nye ladestasjoner for elektriske kjøretøy. Juryen kommenterer at flere mennesker på kort sikt kan

bli utsatt for høye støynivåer på grunn av veksten, men at dette forhåpentligvis endres på lengre sikt grunnet stadig mer bærekraftig transport hvor kollektivtransport og sykling er gode alternativer til bilen over kortere reiseavstander.

Avfallshåndtering

Oslo sendte ifølge juryen den sterkeste søknaden om avfallshåndtering blant de konkurrerende byene – «med et allerede komplett system som fortsetter å utvikle seg». I sin søknad viste byen at avfallssystemet har hatt en lang reise fra dumping i Oslofjorden til en viktig ressurs som brukes som råstoff i produksjon av nye varer gjennom gjenbruk og gjenvinning. Byen har satt et mål om å øke gjenvinningsgraden til 50 prosent innen 2020.

Oslo har klare planer om å utvikle avfallshåndteringssystemet ytterligere. En strategi for reduksjon av matavfall er planlagt, samt en grønn offentlig innkjøpsstrategi. Byen har vist en klar forpliktelse til materialgjenvinning og forebygging av at avfall oppstår, for eksempel tilbys økonomisk støtte til innbyggere som bruker tøyleier. Mengden husholdningsavfall per innbygger har falt over en tiårsperiode. Byen bidrar også til atferdsendring gjennom kildesortering. Oslo har et høyt utviklet og integrert avfallsbehandlingssystem med imponerende infrastruktur som betjener byen, inkludert biogassanlegg, komposteringsanlegg, sorteringsanlegg og anlegg for farlig avfall.

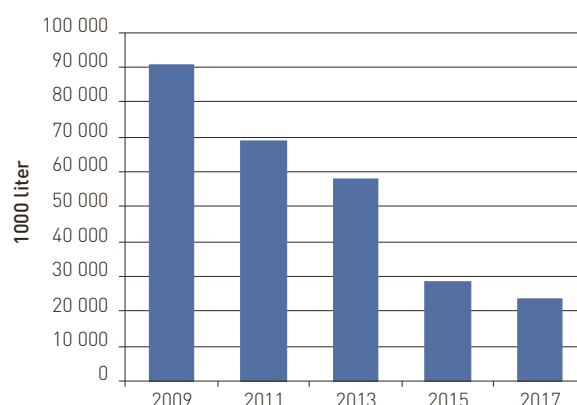
Miljønnovasjon og bærekraftig sysselsetting

Oslo leverte i juryens øyne en meget sterk søknad i kategorien miljønnovasjon og bærekraftig sysselsetting, som etter deres syn dekker alle etterspurte emner og kriterier. Byen har blant annet utviklet et klimanettverk for næringslivet og sosiale innovasjonsprogrammer. Oslo har vedtatt flere strategier med klart definerte og kvantifiserbare mål, som at egen bilflåte skal bli helelektrisk og redusere klimagassutslippene med 95 prosent innen 2030.

Energimessig yteevne

Juryen påpeker at Oslo har mulighet til å bygge hele sitt energisystem på fornybare kilder blant annet fordi Norge produserer mer strøm fra vannkraft enn det forbruker. Oslo skal utfase fossile brenslere for oppvarming i bygg og erstatte det med fornybar energi. Allerede i 2008 ble det besluttet å ha fossilfri oppvarming i alle kommunale bygg. Totalt har 180 bygg allerede faset ut fossile brenslere som oljefyr, og det er planer for å gjøre det samme i de resterende 25. I 2020 kommer det et nasjonalt

Figur 4. Salg av fossil fyringsolje i Oslo i 1000 liter. 2009–2017.



Kilde: Statistisk Sentralbyrå

forbud mot fossil fyringsolje i alle bygninger, både offentlige og private.

Oslo har ambisiøse byggeforskrifter, og fra og med 2014 bygges alle kommunale nybygg som passivhus eller tilsvarende standard. Nye offentlige bygninger skal generelt være energipositive og renoverte kommunale bygninger skal overholde passiv-⁷, null energi⁸- eller pluss⁹hus-standard. Alle kommunale bygg som leies skal som hovedregel overholde strenge energikrav innen 2015 og med passivhusstandard eller tilsvarende innen 2020. Oslo har noen eksempler til etterfølgelse for andre byer gjennom sine støtteordninger fra sitt klima- og energifond til privatpersoner og bedrifter. Juryen mener at Oslos prognoser for å redusere klimagassutslippene mot 2030 absolutt er realistiske basert på blant annet den høye andelen fornybar vannkraft, et nasjonalt forbud mot fossil oppvarming i alle bygninger innen 2020 og den pågående elektrifiseringen av transportsektoren.

7 Passivhus bruker lite energi til oppvarming gjennom såkalte «passive tiltak», som mer isolasjon, tettere vinduer og varmegjenvinning. Passivhusnivå er minstekrav til nye bygg i dag.

8 Null energi-hus er bygninger som ikke benytter seg av netto tilført energi. Et nullhus kan ha solcellepanel, solfanger og/eller varmepumpe, og produserer like mye energi som husholdningen bruker per år. Et nullhus skal også være karbonnøytralt når det gjelder utslipp fra materialer, riving og byggeprosess.

9 Pluss⁹hus produserer mer energi enn det går med til å produsere materialer, bygge, drifte og rive huset.



DEN GRØNNE BYEN

Hvor mye grøntareal er det i Oslo, hvordan fordeles det i byen og hvordan endres det over tid? For å dokumentere dette har Plan- og bygningsetaten utviklet en metode for arealregnskap over Oslos grønnstruktur. Formålet er å følge utviklingen av grønnstrukturen over tid og planlegge tiltak for å videreutvikle den.

Av Lynn Rosentrater og Erlend Sveen Finstad,
Plan- og bygningsetaten

Oslo er en by som er tett tilknyttet naturen. Både Marka og Oslofjorden gir gode forutsetninger for friluftsliv og opplevelser med store naturverdier. Men det er kanskje grønnstrukturen, det vil si veven av grønne områder i byggesonen, som er den største berikelsen for de fleste av byens innbyggere i deres nærområder. Grønnstrukturen er sammensatt av en rekke områder og anlegg både naturlige og opparbeidede, bestående av åser og åssider, parker og turdrag, øyer og vassdrag, alleer og bytrær, private hager, skolehager og kolonihager samt andre store og små naturpregede områder i byen. Dette danner gode premisser for nærrekreasjon, naturmangfold, ferdsel for myke trafikanter, naturbaserte løsninger for overvann og, ikke minst, for bomiljøet.

I Oslo kommune ligger markagrensen fast. Dette innebærer at behov for utbyggingsarealer i Oslo skal dekkes i byggesonen, området mellom markagrensen og Oslofjorden. For å sikre at grønnstrukturen i byggesonen blir ivaretatt har Plan- og bygningsetaten utviklet en metode som tallfester omfanget av grønnstrukturen, og som kan overvåke den over tid. I denne artikkelen beskrives implementeringen av metoden og resultatene fra det første grøntregnskapet for Oslos byggesone. Det foreliggende grøntregnskapet vil benyttes som grunnlag for videreutvikling av byens grønnstruktur i kommende rullering

SAMMENDRAG

”

- Plan- og bygningsetaten har utviklet en metode for måling av grønnstrukturen i Oslo. Grøntregnskapet kartlegger både arealer som er regulert til grønne arealformål og overflater med vegetasjon. Dette første grøntregnskapet gir oversikt over fordelingen av grønnstruktur i byggesonen per 2017 samt utviklingstrekk fra 2013 til 2017.
- Målingene viser at per 2017 er 27 % av byggesonen, eller 60 m² per innbygger, regulert til grønne arealformål. 47 % av byggesonen er dekket med vegetasjon, som tilsvarer drøyt 100 m² per innbygger. Fra 2013 til 2017 viser målingene økning i regulert grøntareal med 4 % og nedgang i arealer med vegetasjon med 3 %.
- Befolkningsvekst fører til boligbygging, som i sin tur reduserer mengden vegetasjon. Endringsanalysen bekrefter imidlertid at kommuneplanen i Oslo fungerer etter hensikten; nye grøntområder etableres mens befolkningen øker, og vegetasjonsendringene skjer primært utenfor områder som er regulert til grønne arealformål.

av kommuneplanens arealdel. Samtidig gir det oss status på grønnstrukturen per i dag.

Arealregnskap for grønnstruktur

Grøntregnskap måler to kvaliteter: 1) regulerte grøntområder hentet fra kommuneplanens arealdel og alle reguleringsplaner, og 2) synlig vegetasjon kartlagt fra flyfoto. Arealregnskapet viser statusen på grønnstrukturen i byggesonen per 2017 og utviklingen fra 2013 til 2017. Metoden er utformet med tanke på å begrense skjønnsvurderinger til fordel for bestemte kriterier som kan videreføres i fremtidige målinger. En fagrapport med grundig beskrivelse av definisjoner og fremgangsmåte er også tilgjengelig i Saksinnsyn¹ under saksnummer 201705344.

Regulert grønt

Regulerte grøntområder er områder som er angitt et «grønt» arealformål i plankart etter plan- og bygningsloven. I loven er grønnstruktur et juridisk definert begrep som gir føringer for hvor tur- og rekreasjonsområder skal bevares og hvor de skal utvikles, og det synliggjør viltkorridorer og andre områder som er viktige for biologisk mangfold. Inkludert i arealformålet grønnstruktur finner vi

også underformålene naturområde, turdrag, friområde og park.

Likevel er det mange områder med grønne trekk som ikke har arealformålet grønnstruktur i plan. Idrettsanlegg, kolonihager, kirkegårder og bynære landbruksområder er eksempelvis alle områder med grønne trekk, men avsatt til andre arealformål enn grønnstruktur i kommunens planarbeid. Etter formålet i grøntregnskapet har det vært hensiktsmessig å inkludere slike områder.

Til analysen av regulerte grøntområder ble det utformet en liste med alle arealformål som kunne knyttes til kommuneplanens temakart for blågrønn struktur. Etter en vurdering av flere alternativer er arealformålene i tabell 1 lagt til grunn for et samlet grøntregnskap. Mens plankartet fra kommuneplanens arealdel og byens reguleringskart er sammenstilt og inngår i beregning av regulert grøntareal per 2017, var det kun reguleringskart per 2013 og 2017 som ble sammenlignet for å spore endringer over tid.

Vegetasjon

Totalarealet av all synlig vegetasjon i byggesonen, uansett om det er på offentlig eller privat grunn, er kartlagt med infrarødt (IR) ortofoto, et svært nøyaktig flyfoto med samme geometriske egenskaper

¹ <https://innsyn.pbe.oslo.kommune.no/saksinnsyn/>



Foto: 07 Media



Tabell 1. Arealformålene fra plan- og bygningsloven som er benyttet i grøntregnskap, og som avgrenser byens regulerte grøntareal.

1000 Bebyggelse og anlegg	5000 Landbruks-, natur- og friluftsmål
1124 Kolonihage	5100 LNFR-areal
1174 Leirplass	5110 Landbruksformål
1400 Idrettsanlegg	5111 Jordbruk
1410 Skianlegg	5112 Skogbruk
1420 Skiløypetrasé	5120 Naturformål
1430 Idrettsstadion	5130 Friluftsmål
1440 Nærmiljøanlegg	5200 LNFR-areal for spredt bebyggelse-
1450 Golfbane	5210 Spredt boligbebyggelse
1600 Uteoppholdsareal	5220 Spredt fritidsbebyggelse
1610 Lekeplass	5300 Naturvern
1620 Gårdsplass	5400 Jordvern
1630 Parselhage	5500 Særlige landskapshensyn
1700 Grav- og urnelund	5600 Vern av kulturminner og kulturmiljø
	5900 LNFR-formål kombinert med andre angitte hovedformål
2000 Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur	6000 Bruk og vern av sjø og vassdrag
2019 Annen veggrunn – grøntareal	6600 Naturområde
2029 Annen banegrunn – grøntareal	6610 Naturområde i sjø og vassdrag
	6620 Naturområde i sjø og vassdrag med tilhørende strandsone
3000 Grønnstruktur	6700 Friluftsområde
3001 Grønnstruktur	6710 Friluftsområde i sjø og vassdrag
3020 Naturområde	6720 Friluftsområde i sjø og vassdrag med tilhørende strandsone
3030 Turdrag	6760 Idrett/vannsport
3031 Turveg	6770 Badeområde
3040 Friområde	
3041 Badeplass/-område	
3050 Park	
3060 Vegetasjonsskjerm	
3800 Kombinerte grønnstrukturformål	
3900 Angitt grønnstruktur kombinert med andre angitte hovedformål	

som et kart. IR-foto er spesielt egnet til vegetasjonskartlegging fordi det fanger opp tilstedeværelsen av klorofyll i blader og nåler (figur 1). Begge IR-foto brukt i denne analysen ble tatt om sommeren når konsentrasjonen av klorofyll i vegetasjonen er på sitt største. Bildene har en svært god oppløsning: Hvert billedpunkt eller piksel i bildet fra 2017 viser 20 x 20 centimeter på bakken, mens bildet fra 2013 har en romlig oppløsning på 10 x 10 centimeter.

For vegetasjonsmålingen ble det utformet en indeks for å sortere piksler som er med og uten vegetasjon. I tillegg, for å fjerne trekroner som dekker til områder som i utgangspunktet ikke er grønne, og alger, som også fanges opp i et IR-foto, ble bygninger, veier og ferskvann maskert. Resultatet av denne bearbeidingen er et vegetasjonskart egnet for å trekke ut statistikk på bydelsnivå.

Grøntregnskap 2017

En viktig forutsetning for grøntregnskapet er sikring av grøntareal ved kommunens egen innsats, som begrenser analysen til det bebygde området i Oslo, altså byggesonen. Selv om Marka innehar bynære natur- og rekreasjonsmuligheter

som er kjærkomne for Oslos befolkning, forvaltes området av Klima- og miljødepartementet etter Markaloven, og er ikke en del av analysen. Uavhengig av dette viser resultatene i tabell 2 at innbyggere i alle Oslos bydeler er omgitt av mye grønt. Vegetasjonskartet avdekker planteliv i alt fra private villahager til større naturområder, helt uavhengig av reguleringsstatus og allmenn tilgjengelighet. Derfor er andel vegetasjon høy, sammenlignet med andel regulert grøntareal. I tillegg er det viktig å presisere at selv om omfanget av grønnstrukturen ikke endres, vil befolkningsvekst føre til at andelen grønnstruktur per innbygger går ned over tid.

I de påfølgende avsnittene redegjør vi for resultatene av målingen.

60 m² regulert grønt per person

Totalt er over en fjerdedel av Oslos byggesone, 27 prosent, regulert til grønne formål gjennom kommuneplanen og alle reguleringsplaner. Dette tilsvarer 60 kvadratmeter per innbygger. Resultatene i tabell 2 avhenger av bydelenes størrelse og befolkningstetthet. I de arealmessig små bydelene – Sagene, St. Hanshaugen, Grünerløkka

Figur 1. Frognerparken sett fra infrarødt flyfoto (IR-foto) i august 2017. Ettersom grønn vegetasjon reflekterer svært sterkt i nærinfrarøde bølgelengder, fremstår grønn vegetasjon i røde fargetoner i et IR-foto.



Foto: Colourbox



samt Sentrum – er i gjennomsnitt 24 prosent av arealet sikret til grønne formål. Det er i disse bydelene at befolkningstettheten er høyest – med unntak av Sentrum hvor det er en svært liten befolkning. Dermed er antall kvadratmeter per person i disse bydelene også forholdsvis lave.

Vestre Aker, en av de største bydelene i Oslo, er derimot registrert med den nest laveste andelen regulert grøntareal. På tross av dette er 2 400 dekar sikret til grønne formål i Vestre Aker, tre ganger så mye som i de sentrumsnære bydelene.

Tabell 2. Fordeling av regulert grøntareal og vegetasjon per 2017 i forhold til bydelsareal og befolkning.

Bydel	Regulert grøntareal		Vegetasjon	
	Andel bydelen	m ² per person	Andel bydelen	m ² per person
01 Gamle Oslo*	56 %	79	34 %	48
02 Grünerløkka	22 %	18	29 %	24
03 Sagene	24 %	18	29 %	22
04 St. Hanshaugen	21 %	20	33 %	31
05 Frogner	42 %	61	43 %	63
06 Ullern	20 %	56	49 %	138
07 Vestre Aker	16 %	50	55 %	179
08 Nordre Aker	18 %	48	49 %	129
09 Bjerke	14 %	34	36 %	91
10 Grorud	22 %	53	50 %	123
11 Stovner	26 %	62	48 %	115
12 Alna	23 %	63	39 %	106
13 Østensjø	28 %	67	51 %	120
14 Nordstrand	31 %	103	51 %	171
15 Søndre Nordstrand	40 %	154	59 %	230
16 Sentrum	29 %	463	16 %	257
Byggesone	27 %	60	47 %	103

* Øyene i indre Oslofjord inngår i resultatene for Gamle Oslo.

I bydelene hvor andelen regulert grøntareal overskrider 30 prosent er det som regel forhold ved grøntområdene som tiltrekker besøkende fra hele byen. Disse omfatter Nordstrand, med Ekebergsletta, Frogner, med alle friområdene på Bygdøy, og Gamle Oslo, med øyene i indre Oslofjord. Utover disse skyldes den høye andelen regulert grøntareal i Søndre Nordstrand områdereguleringen for Gjersrud-Stensrud, vedtatt i 2016, et tidligere uregulert område.

Grønnstrukturens arealtyper

De ulike elementene som utgjør Oslos grønnstruktur gjenspeiles i kommunens reguleringskart (figur 2). De store, sammenhengende grøntområdene er oftest angitt som arealformålene grønnstruktur eller hensynssone i reguleringskartet. Grav- og urnelunder, idrettsanlegg og kolonihager hører til arealformålet bebyggelse og anlegg, og er lokalisert primært i ytre by. Viktige kommunikasjonsårer, som Ring 3, er gjenkjennelige gjennom beplantning knyttet til arealformålet samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur. Nakkholmen, Lindøya og Bleikøya er angitt som LNF-områder,

mens Hovedøya og Rambergøya er uregulerte på dette nivået. De to sistnevnte øyene er imidlertid angitt som grønnstruktur i kommuneplanens arealdel. Variasjonen av rekreasjonsområder i Oslo kompletteres av friluftsområdene ved Bestumkilen og Sørenga, som hører til arealformålet bruk og vern av sjø og vassdrag.

Halve Oslo er grønn

Som det fremgår av tabell 2 er nesten halvparten av byggesonen, 47 prosent, dekket med vegetasjon, noe som tilsvarer drøyt 100 kvadratmeter per person. Figur 3 viser fordelingen av vegetasjon i byggesonen. Det som er grønt på kartet i figur 3 er vegetasjon i virkeligheten, og styrken i grønnfargen samsvarer med hvor sammenhengende vegetasjonen er. De hvite områdene på kartet har ingen vegetasjon, normalt fordi de er bebyggt, mens områder som fremstår som spettet består av en kombinasjon av vegetasjon og bebyggelse. Kartet viser at sentrumsnære områder med høy arealutnyttelse samt dalbunnen av Groruddalen, som består av mye industri og samferdselsanlegg, er de minst grønne områdene i byggesonen.

Figur 2. Kart over arealformålene vist i tabell 1 avsatt i reguleringsplaner per 2017.

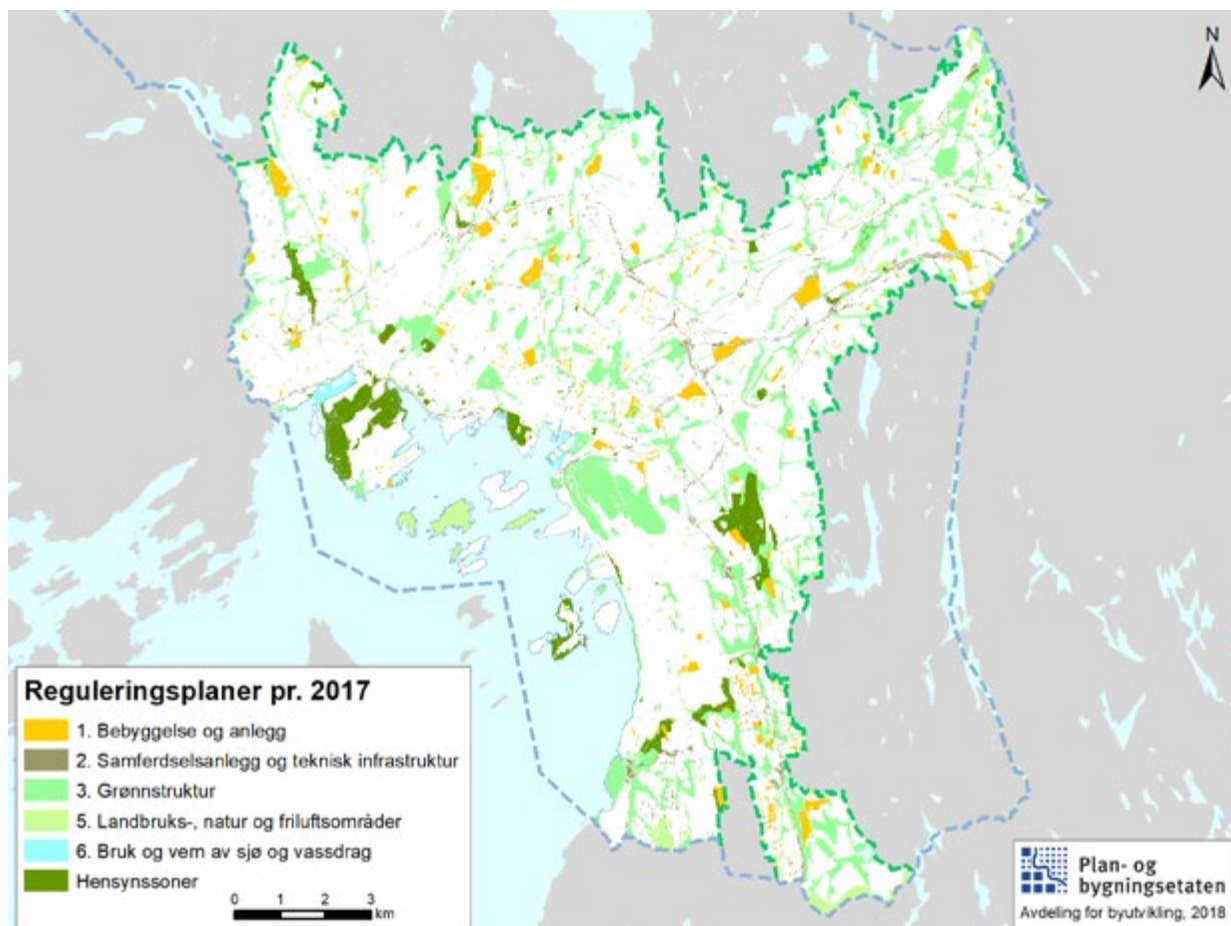
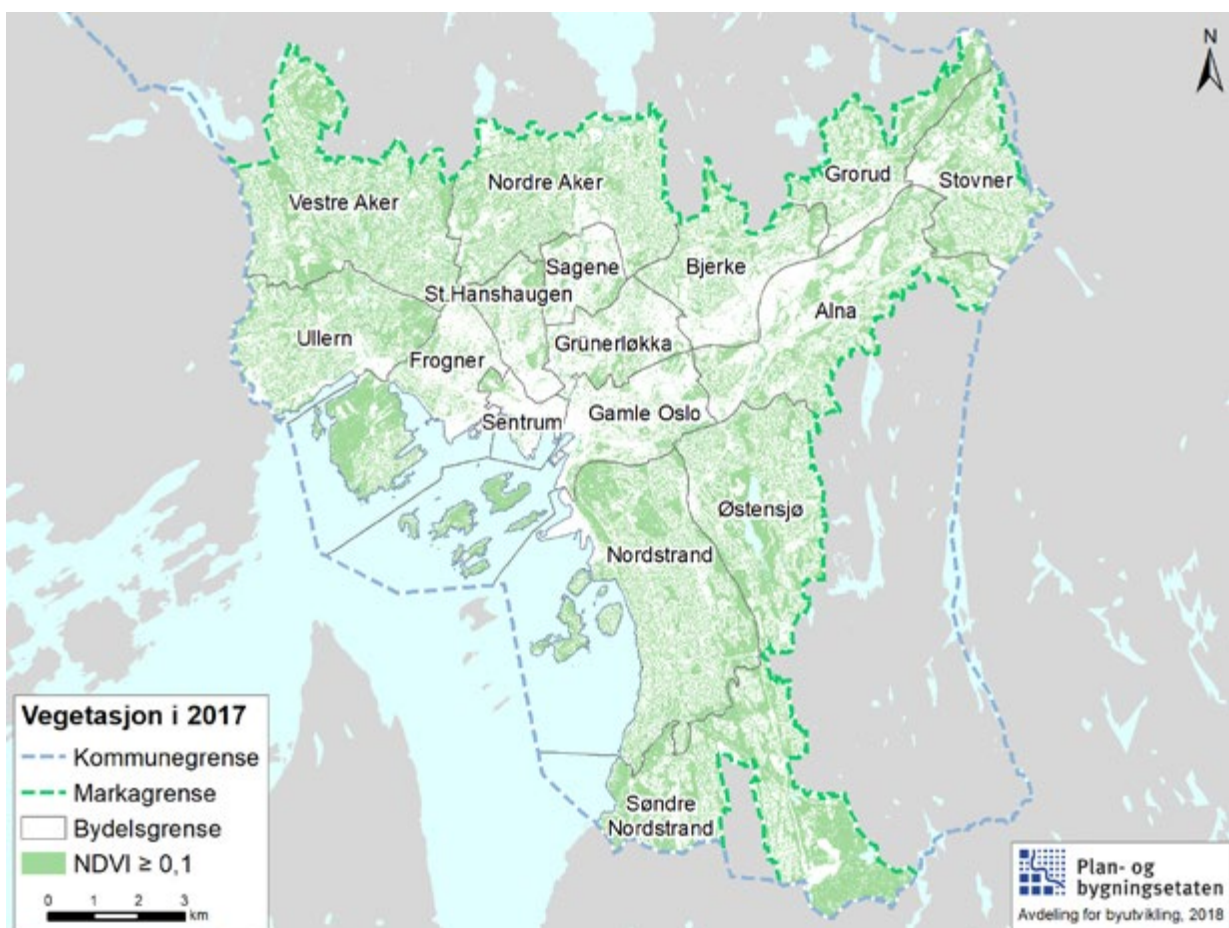


Foto: Colourbox



Figur 3. Kart over all vegetasjon i byggesonen i 2017.



Det er en tydelig sammenheng mellom vegetasjon i byen og byens fysiske form. Bydeler med høy andel vegetasjon, som Søndre Nordstrand, Vestre Aker og Nordstrand, er dominert av småhus og har dermed god plass for beplantning mellom husene. I bydeler med lav andel vegetasjon – Gamle Oslo, Grünerløkka, Sagene, St. Hanshaugen samt Sentrum – er så å si samtlige bygninger enten bygårder eller blokker med forholdsvis høy arealutnyttelse, som har mindre uteareal egnet for beplantning enn småhusområdene. I den tette byen er vegetasjon gjerne tilknyttet offentlige grøntområder som eksempelvis Stensparken og Sofienbergparken, turdrag langs Akerselva og store anlegg for arealkrevende aktiviteter og naturopplevelser som Tøyenparken, Botanisk hage, Torshovdalen og Voldsløkka.

Svært mye av vegetasjonen er grøntregulert

Forholdet mellom vegetasjon og regulert grøntareal er cirka 5:3 (figur 4); for fem dekar vegetasjon er tre dekar sikret til grønne arealformål. Den høyere andelen vegetasjon i forhold til regulert grøntareal

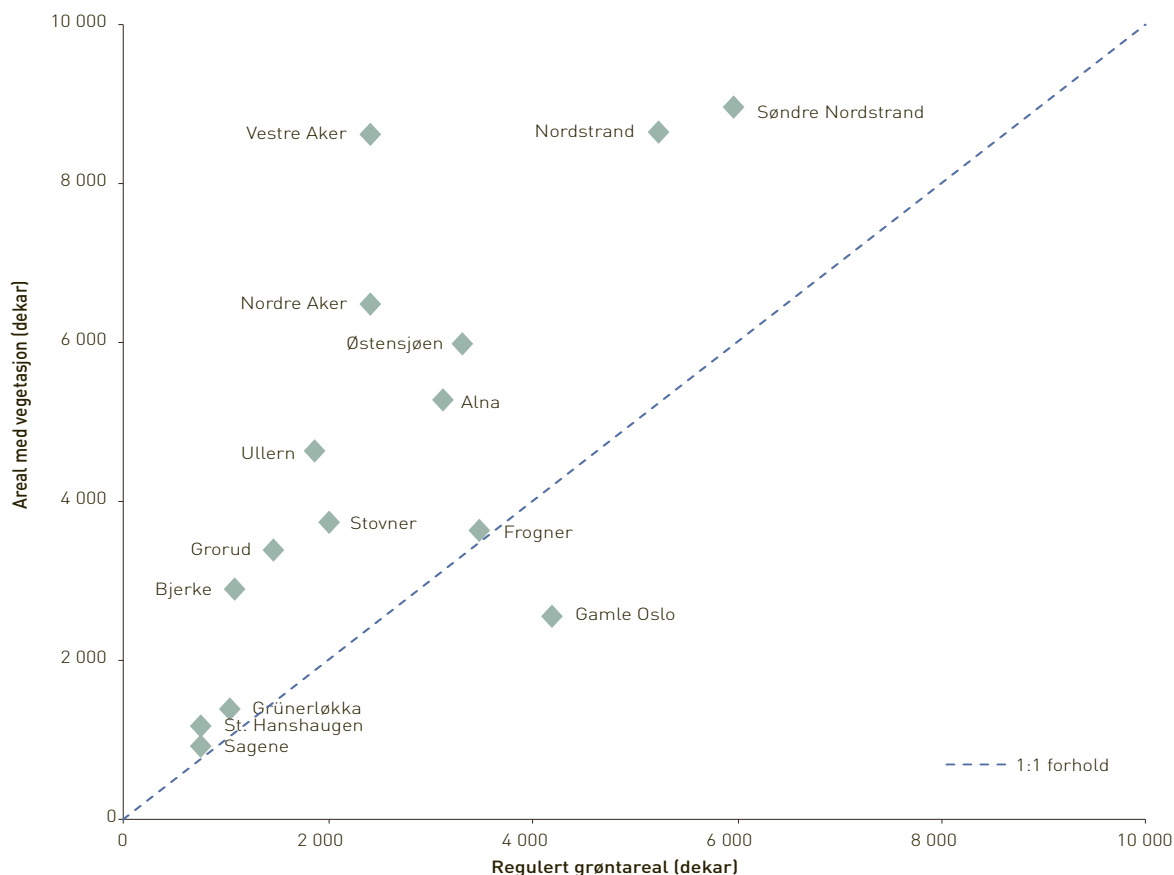
er som forventet, da alt planteliv inkludert vegetasjonsskjerm langs gatestrøk, private villahager og annen beplantning i bebygde områder inngår vegetasjonsanalysen. Det vil si at to av fem dekar, omtrent 40 prosent av byens vegetasjon, er lokalisert i arealer avsatt til byggeformål. Det må derfor forventes at det totale vegetasjonsarealet vil bli redusert som følge av ordinær byutvikling.

Endringer i grønnstrukturen 2013–2017

Byens grønnstruktur vil nødvendigvis endres i takt med byens utvikling. Nybygg eller beplantning kan føre til vegetasjonsendringer; planvedtak kan endre størrelse på arealer regulert til grønne arealformål. For å følge med på hvordan dette utspiller seg i Oslo har Plan- og bygningsetaten sett på resultatene fra grøntregnskapet over en fireårsperiode.

Analysen viser at det, parallelt med betydelig befolkningsvekst, har vært en tilvekst i arealer regulert til grønne arealformål, mens arealer med vegetasjonsdekke har minsket (tabell 3).

Figur 4. Kurven viser forholdet mellom regulert grøntareal og vegetasjon i målingene per 2017, punktene viser forholdet i hver bydel. Gamle Oslo har mer regulert grøntareal enn areal med vegetasjon på grunn av tekniske aspekter ved reguleringen av kystområder.



Tabell 3. Prosentendring 2013–2017 i befolkning, regulert grøntareal og vegetasjonsdekke.

Bydel	Befolkning	Regulert grøntareal	Vegetasjon
01 Gamle Oslo	15 %	2 %	-4 %
02 Grünerløkka	14 %	1 %	-1 %
03 Sagene	15 %	0 %	-1 %
04 St. Hanshaugen	8 %	1 %	-1 %
05 Frogner	7 %	0 %	-3 %
06 Ullern	6 %	0 %	-4 %
07 Vestre Aker	5 %	2 %	-4 %
08 Nordre Aker	4 %	0 %	-2 %
09 Bjerke	6 %	0 %	-3 %
10 Grorud	3 %	0 %	-2 %
11 Stovner	6 %	-1 %	-3 %
12 Alna	3 %	0 %	-5 %
13 Østensjø	5 %	-1 %	-3 %
14 Nordstrand	5 %	0 %	-3 %
15 Søndre Nordstrand	5 %	32 %	-5 %
16 Sentrum	18 %	-1 %	5 %
Byggesone	7 %	4 %	-3 %

Befolkningsvekst fører naturlig nok til boligbygging, som i sin tur reduserer mengden vegetasjon. Endringsanalysen bekrefter imidlertid at intensjonen bak kommuneplanen fungerer etter hensikt; nye grøntområder etableres mens befolkningen øker, og vegetasjonsendringene skjer primært utenfor områder som er regulert til grønne arealformål.

Ny regulering og fortetting

Endringsanalysen av byggesonen viser netto vekst i regulert grøntareal på 4 prosent, og nedgang i arealer med vegetasjon på 3 prosent. Mens meste-parten av økningen i regulert grøntareal kan tilskrives en enkelt reguleringsplan, skyldes reduksjonen i vegetasjon forandringer på tvers av byen.

Andel arealer regulert til grønne formål i Søndre Nordstrand økte fra 2013 til 2017 med 32 prosent. Bak dette tallet ligger hovedsakelig reguleringsplanen for Gjersrud-Stensrud, vedtatt i 2016. I reguleringsplanen er 1 300 dekar, som tidligere var helt uregulert, avsatt til grønne arealformål. Dette påvirker igjen regnskapet for Oslo som helhet. Om vi tar Gjersrud-Stensrud ut av statistikken er det likevel fortsatt positiv endring i regulert grøntareal i byggesonen på 75 dekar, noe som tilsvarer mer enn 10 fotballbaner.

Konsekvenser av byutvikling på grønne områder er synlig på bydelsnivå når reguleringskart fra 2013

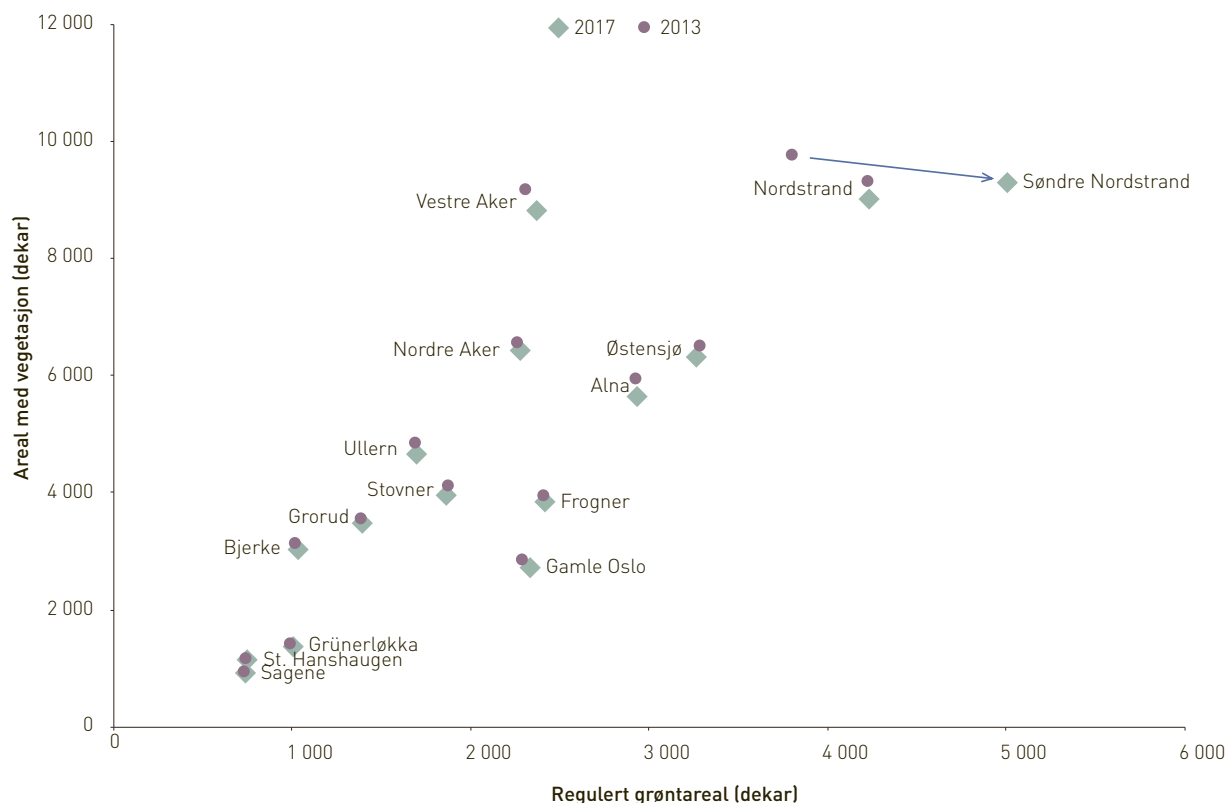
og 2017 sammenlignes med IR-foto fra tilsvarende år (figur 5). Endringene illustreres i bevegelser på X- og Y-aksen. Bevegelser langs X-aksen viser endring i regulerte grøntarealer. Søndre Nordstrand, hvor det har vært en *netto* økning i regulert grøntareal på 1 200 dekar, er fremtredende. Bevegelser langs Y-aksen viser endring i vegetasjon, der tendensen har vært reduksjon i de fleste bydeler.

Som det framgår av figur 5 har de største vegetasjonsendringene forekommet i bydeler som i utgangspunktet har mye vegetasjon. Ved nærmere undersøkelse av fotoene har vi observert at mange av endringene skyldes tilfeller av fortetting i småhusområder. Det er også som forventet at det meste av vegetasjonsendringene oppstår i arealer avsatt til bolig- og byggeformål. I den grad arealer som er regulert til grønne formål har tapt vegetasjon, kan nedgangen som regel spores til spesifikke tiltak som har til hensikt å skape nye kvaliteter. Dette gjelder for eksempel tilrettelegging for bekkeåpninger, oppføring av apparater for lek og styrketrening samt opparbeiding av nye kunstgressbaner.

Feilkilder og begrensninger

Plan- og bygningsetaten har utarbeidet en metode for grøntregnskap som kan følge utviklingen av grønnstrukturen i en by med store arealmessige endringer. Resultatene fra dette første detaljerte

Figur 5. Ved å sammenligne reguleringskart fra 2013 og 2017, og vegetasjon basert på IR-foto fra tilsvarende år, er det mulig å spore endringer i grønnstrukturen over tid.



grøntregnskapet viser at byens regulerte grøntarealer ikke bygges ned. Tvert imot, ved å spore endringer i arealer avsatt til grønne arealformål observerer vi en netto vekst i regulerte grøntarealer i perioden 2013–2017.

Arealregnskapet viser at 91 prosent av arealene regulert til grønne arealformål er uendret i perioden, og 3 prosent er omregulert fra ett grønt arealformål, eksempelvis fra park til andre grønne arealformål som friområde eller idrettsanlegg. I samme periode er det regulert nesten 5 prosent nye grøntarealer samtidig som drøyt 1 prosent ble regulert til andre «ikke grønne» arealformål, noe som utgjør en nettoøkning på 4 prosent. Alle disse endringene kan kobles til planvedtak i reguleringsdatabasen. Dermed regnes feil i analysen av regulert grøntareal som minimale.

Med hensyn til endringer i vegetasjon er det vanskeligere å kvalitetssikre resultatene da flyfoto ikke er optimalt for å beregne eksakte endringer på kvadratmeternivå. Alle flyfoto, inkludert IR-foto, er situasjonsbilder av terrenget slik det så ut akkurat da bildet ble tatt. En rekke forhold, som

skygge, vegetasjonens tilstand – særlig tørke – og bildets vinkel, påvirker informasjonen som kan trekkes ut av et bilde. Sammenligning av to IR-foto fra to datoer viser da endringer som skyldes både variasjon i disse forholdene så vel som reelle endringer på bakken, og utgjør tusenvis av små flater i endringskartet. Å klassifisere flatene etter reelle endringer og alle andre forhold krever da manuelle korreksjoner, som både er upraktisk og kilde til nye usikkerhetsmomenter. Vi må ta med disse feilkildene i betraktning når vi tolker resultatene.

Endringsanalysen viser forskjeller mellom fotoene fra 2013 og 2017, men forholdet mellom endringene registrert i bildene og endringene kommunen ønsker å overvåke, nemlig nedbygging av grøntarealer, er uklar. Metodens enkelthet gjør den likevel egnet til å vise aggregerte trender, og de påviste endringene i vegetasjon kan dessuten lokaliseres til spesifikke områder på bakken. Grøntregnskapet vil derfor være et nyttig verktøy til å utarbeide tiltak for å styrke byens grønne preg i kommende rullering av kommuneplanens arealdel.



Foto: 07 Media

OSLOSPEILET



MER INFORMASJON:

Oslostatistikken: www.oslo.kommune.no/statistikk

Abonner på oppdatert statistikk om miljø, helse, befolkningsutvikling og utdanning ved å sende en mail til oslostatistikken@byr.oslo.kommune.no

Tidligere utgaver av Oslospeilet finner du på www.oslo.kommune.no/oslospeilet



Oslo kommune

RETURADRESSE:

Oslo kommune, Byrådsavdeling for finans, Rådhuset, 0037 OSLO