

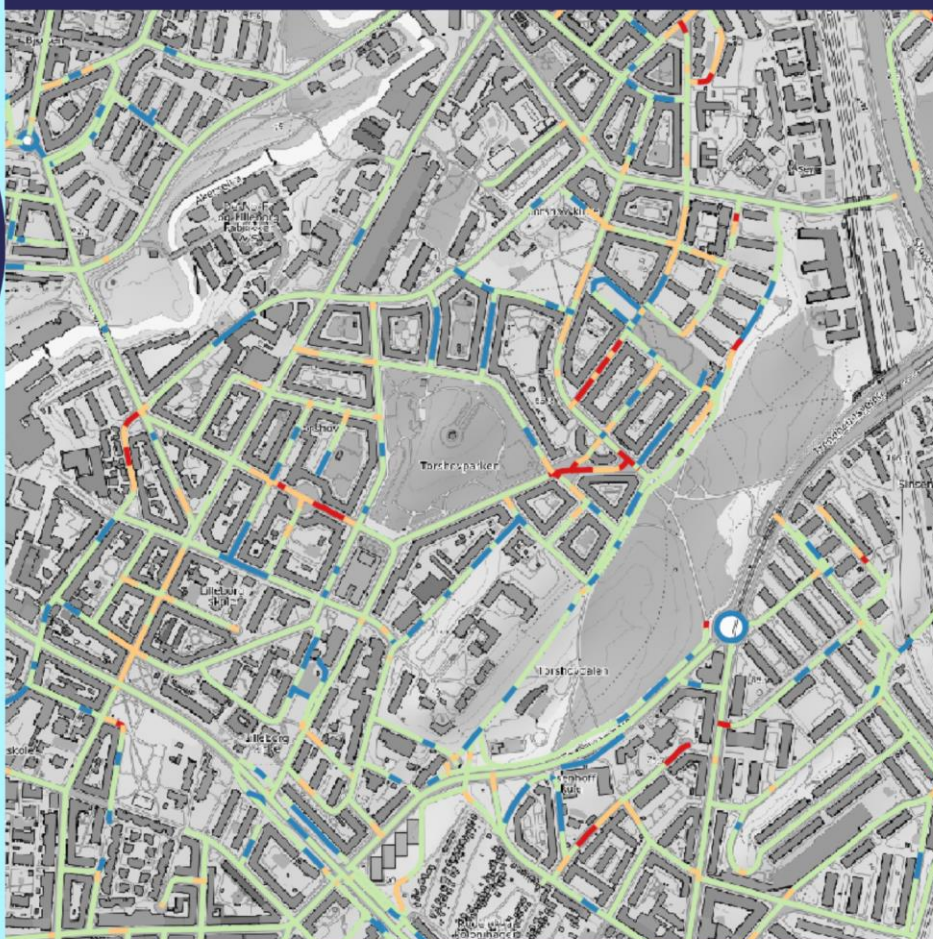


Oslo

Hovedplan vei 2022-2031



Kartlegging og planlegging av
vedlikehold av gater og veier



Trykk:

Foto:

Design/layout:

Etterarbeid tekst:

Ansvarlige:

Innhold

1	Forord/formål.....	3
2	Bakgrunn for Hovedplan vei (2022-2031)	4
3	Sammendrag.....	6
4	Mål og strategi.....	11
5	Styringsdokumenter og veifaglige begrep	14
6	Bymiljøetaten i Oslo	18
7	Grunnlaget for Hovedplan vei	18
7.1	Nytten av et digitalisert veinett.....	19
7.2	Digital kartlegging av det kommunale veinettet.....	20
7.3	Avgrensning av hovedplanen	20
8	Metode og verktøy for digital kartlegging av veinettet.....	23
8.1	Registrering og identifisering av dekkeskader på det kommunale veinettet	30
9	Beskrivelse av det kommunale veinettet.....	37
9.1.1	Hovedveinett	38
9.1.2	Boliggater	39
9.1.3	Prioritert veinett.....	40
9.1.4	Sykkelveinett.....	41
9.1.5	Normert fylkesveinett.....	42
9.1.6	Gang- og sykkelveinett.....	42
9.2	Aggregerte mengder av ulike veiobjekter inkludert i Hovedplan vei	44
9.3	Beskrivelse av gatelysnettet.....	46
9.4	Beskrivelse av bruer	47
10	Veinettets årlige drifts- og vedlikeholdsbehov.....	48
10.1	Generelt.....	48
10.2	Bru	51
10.3	Skilt.....	52
10.4	Signalanlegg	52
11	Veikapital og årlig kapitalslit	53
11.1	Veikapital.....	53
11.2	Årlig kapitalslit	55

11.3	Oppsummering veikapital og årlig kapitalslit for utvalgte veiobjekter	55
11.3.1	Veidekker	56
11.3.2	Overbygning.....	56
11.3.3	Fortau.....	56
11.3.4	Bru	56
11.3.5	Veilys	57
11.3.6	Signalanlegg	57
12	Etterslep på veinettssnivå registrert høsten 2021.....	58
13	Etterslep pr objektstype, detaljer.....	61
13.1	Etterslep veilys	61
13.1.1	Forskrifter og krav.....	61
13.1.2	Kvalitet i leveransen	61
13.2	Etterslep veidekker	62
13.3	Etterslep rekkverk.....	65
13.4	Etterslep skilt og skiltpunkt	66
13.4.1	Skilt.....	66
13.4.2	Skiltpunkt.....	66
13.5	Etterslep bru.....	67
13.6	Behov for økte forvaltningsressurser.....	67
14	Handlingsplan for utbedring av etterslepet i planperioden 2022-2031	69
14.1	Veinettets ordinære behov	69
14.2	Utbedring og fjerning av etterslepet i perioden 2022-2031	69
	Vedlegg 1: Mobilitets divisjonen.....	71
	Vedlegg 2: Veilengde (m) fordelt på funksjonsklasse pr bydel.....	76
	Vedlegg 3: Mengde veiobjekter pr bydel.....	77
	Vedlegg 4: Fordeling veilengde (lm) pr dekketype pr bydel.....	78
	Vedlegg 5: Fordeling dekketilstand (tilstandsgrad) pr bydel	79

1 Forord/formål

'Hovedplan vei (2022-2031) Oslo kommune' er utarbeidet av Veiteknisk Institutt som underleverandør for Triona AS. Oppdragsgiver er Bymiljøetaten. Planen er en del av den utlyste konkurransen 'Kartlegging og planlegging av vedlikehold av gater og veier'. Oppdraget ble tildelt Triona og er to-delt:

- Kartlegging av det kommunale veinettet og dets veiobjekter samt importering til NVDB
- Utarbeide en hovedplan vei

Hovedplan vei er utarbeidet i tett samarbeid med Bymiljøetaten (BYM), Oslo kommune. Planen er utarbeidet i perioden september 2021 – april 2022. Prosjektleder har vært Jesper Grandin tilknyttet avdelingen Mobilitetsplan og utredning i Mobilitets divisjonen i BYM. Prosjektleder for Trionas hovedoppdrag har vært

Sigmund Fredriksen, mens Paul Senstad, Veiteknisk institutt har vært hovedansvarlig for utarbeidelse av hovedplanen.

Veiforvalter ønsker med 'Hovedplan vei 2022-2031' å gjøre veinettet og dets fremtidige behov for ressurser forutsigbart overfor både veiforvalter og bevilgende myndighet.

Hovedplanen dokumenterer det samlede drifts-, vedlikeholds- og investeringsbehov for å opprettholde en akseptabel veistandard på det eksisterende kommunale veinettet. Planen har i tillegg hatt fokus på å dokumentere etterslepet på det kommunale veinettet.

Planen presenterer et forslag til handlingsplan for perioden 2022-2031 med fokus på utbedringen av etterslepet dokumentert høsten 2021. Handlingsplanen betinger en politisk prioritering og fremtidige økonomiske tildelinger i hele planperioden. Handlingsplanen er basert på en veifaglig vurdering av veinettets tilstand og behov pr 2021.

Hovedplanen dokumenterer at tidligere tildelte midler i driftsbudsjettet til det eksisterende veinettet over tid har vært utilstrekkelige i forhold til det faktiske behovet. Både det årlige driftsbudsjettet og årlige investeringsmidler må øke om kommunen skal klare å stoppe veksten i etterslepet og om kommunen skal tilby et veinett helt eller delvis uten dagens etterslep (høsten 2021).

Denne hovedplanen er ikke en utviklingsplan da den fokuserer på det eksisterende veinettet og dets behov. Planen inkluderer derfor ikke ressursbehov eller andre utfordringer knyttet til utvidelser av det kommunale veinettet, fremtidig befolkningsvekst, endret veistandard, transformasjon i utvalgte bydeler eller endret miljøprofil og trafikksikkerhet. Slike budsjettbehov vil påløpe i tillegg til de fremsatte behovene i denne hovedplanen.

De presenterte behov i denne planen er eksklusiv mva og gjenspeiler kostnadsnivå pr 2021.

Oslo

april 2022

2 Bakgrunn for Hovedplan vei (2022-2031)

Den utlyste konkurransen om dette prosjektet beskrev behov for følgende resultater:

Behov for en bedre oversikt

Oslo kommune v/Bymiljøetaten (BYM) eier, forvalter og drifter et kommunalt veinett bestående av ca. 1 365 km vei, gate, gang- og sykkelvei med tilhørende utstyr og konstruksjoner som inngår i veisystemet; veidekke, skilt, stikkrenner, rekkverk, fortau, kantstein, sandfang, etc.

Vedlikeholdet BYM utfører på veinettet har som hensikt å opprettholde en strukturell kvalitet og verdien av investeringene som er gjort i veikapitalen.

Behovet for en bedre oversikt over det kommunale veinettet er utløst av at BYM ønsker å identifisere og kvantifisere etterslepet. BYM ønsker å ta i bruk nasjonal vegdatabank (NVDB) aktivt for å samle informasjon om vei i en digital database. Registreringen av eksisterende veinett blir også et viktig ledd i arbeidet med en hovedplan for planlegging av vedlikehold av gater og veier.

Behov for en hovedplan for planlegging av vedlikehold av gater og veier

Det ligger store verdier i det kommunale veinettet, verdier som skal opprettholdes gjennom godt vedlikehold. For et effektivt vedlikehold av veinettet, og for å minske eksisterende etterslep, har BYM behov for en overgripende plan for vedlikehold av gater og veier.

Planen skal bidra til bedre planlegging og prioritering av vedlikeholdet, i tillegg til å fastsette riktig budsjettnivå. Planen vil være et viktig verktøy for å kunne kommunisere budsjettbehov til beslutningstakere, gjennom synliggjøring av konsekvensene av manglende drift og vedlikehold.

3 Sammendrag

Den enkelte kommune må selv fastsette sin egen lokale veistandard, ta ansvar for dette samt bevilge midler til veinettet over kommunens skatteinntekter. Det finnes ingen inntektskilder eller overføringer til det kommunale veinettet, i motsetning til for eksempel vann- og avløp, renovasjon eller kontingent i barnehagen. Prioriteringer av det kommunale veinettet vil og må derfor alltid skje i konkurranse med øvrige kommunale tjenester. Hovedplanen er utarbeidet for å styrke veinettet i denne konkurransen.

Et unntak for Oslo i forhold til øvrige kommuner er økonomiske overføringer fra Kommunal- og distriktsdepartementet knyttet til drift av det normerte fylkesveinettet i Oslo. I tillegg har BYM et politisk krav om å hente inn et fastsatt årlig beløp knyttet til parkeringsavgifter. Ingen av disse to 'inntektene' er øremerket det kommunale veinettet, og er av samme årsak ikke tatt hensyn til i de økonomiske behov som fremsettes i denne hovedplanen.

Hovedplanen dokumenterer veinettets ordinære behov for å unngå et etterslep på veinettet samt ressursbehovet for å utbedre etterslepet registrert høsten 2021. En utbedring av etterslepet vil måtte pågå over flere år. Hovedplanen er utarbeidet for å gjøre veinettets behov forutsigbart overfor kommunens administrasjon og politiske ledelse.

Etterslepet er normalt en beskrivelse av den fysiske andel av et veiobjekt eller samlet andel av et veinett som har for dårlig standard i fht vedtatt eller ønsket veistandard. Tilsvarende blir begrepet benyttet for å beskrive den samlede økonomisk ressurs som må stilles til disposisjon for at dette fysiske etterslepet skal fjernes/utbedres.

For å opprettholde ønsket veistandard over tid uten etterslep er det behov for å øke de økonomiske rammene til drift, vedlikehold og investering av det kommunale veinettet. Veinettet har et dokumentert årlig behov lik:

- 865 mill årlig til drifts- og vedlikeholdsbehov over det ordinære driftsbudsjettet til vei. Dette estimatet er nødvendig for å kunne levere ønsket veistandard uten at etterslepet øker. Dette behovet representerer 637.000 kr pr km pr år. Dette inkluderer ikke styrkingen av forvalterrollen med samlet 4 nye årsverk som tilsier ca 4 mill kr i økt årlig lønnskostnad.
- 729,1 mill kr i årlige investeringsmidler for å kompensere for årlig kapitalslit knyttet til elde og forringelse av kvaliteten av de ulike veiobjektene på og langs veinettet relatert til ordinær bruk av veinettet. For å unngå et etterslep må eksisterende veiobjekter skiftes ut over tid. Dette behovet kommer i tillegg til og er uavhengig av overnevnte ordinære driftsbehov. Dette representerer 536.900 kr pr km pr år.
- Dette beregnede samlede behov på (865+ 729,1) 1594,1 mill kr årlig er nødvendig for å opprettholde en akseptabel veistandard over tid. Dette behovet representerer 1,17 mill kr pr km pr år. Behovet forutsetter et veinett uten etterslep. Behovet omfatter ikke trafikksikkerhetstiltak, standardheving på eksisterende kommunalt veinett eller fremtidig utbygginger av det kommunale veinettet. Slike tiltak omfattes ikke av denne planen. Eksisterende etterslep krever ytterligere midler for å bli utbedret eller fjernet.

Et hvert nyanlegg krever driftstiltak og vil i tillegg kreve vedlikeholdstiltak. Enkelte nyanlegg kan gi økte drifts- og vedlikeholdskostnader utfra anleggets materialvalg og tiltenkt funksjon. Dette kan også være tilfelle i forbindelse med transformasjon innen enkelte bydeler.

Veikapitalen som det kommunale veinettet pr 2021 representerer er estimert til 31,3 mrd kr. Dette representerer 23,0 mill kr pr km vei.

I beregningen av veikapitalen er bl.a. støttemurer, grøfter, verdien på veiareal/-grunn, trapper, skjermer, gjerder, stikkrenner, leskur, underganger og parkeringsareal i tilknytning til kommunale bygninger og institusjoner utelatt.

Veikapitalen er estimert for å bevisstgjøre veieier, veiforvalter og bevilgende myndighet hvilke betydelige investeringer som kommunen tidligere har gjort på dette veinettet. Håpet er at denne bevisstgjøringen kan styrke veinettets konkurranseevne i forhold til andre kommunale tjenestetilbud.

Veinettet er blitt til over tid og infrastrukturen har ulik alder. Vi har lagt til grunn kostnadsnivået for en fiktiv etablering av veinettet pr 2021. Beregnet veikapital tar altså ikke hensyn til veinettets alder, brukstilstand eller kvalitetsvariasjonene som forefinnes på veinettet. Den samme veikapitalen er her ikke justert i forhold til eksisterende etterslep.

Tilsiktet bruk av veinettet samt elde og klima resulterer i en forringelse av veistandarden over tid som i denne hovedplanen omtales som årlig kapitalslit. Årlig kapitalslit representerer behovet for å skifte ut eksisterende veiobjekter ved endt funksjonstid for å unngå et etterslep. Det kreves investeringsmidler for å kompensere for denne forringelsen for å opprettholde ønsket veistandard og for å unngå et etterslep.

Det er svært viktig å være klar over at ressursinnsatsen knyttet til den ordinære driften og det løpende vedlikeholdet av veinettet, tildelt via det ordinære driftsbudsjettet, vil også påvirke det fremtidige omfanget av etterslepet. Et utilstrekkelig driftsbudsjett vil generere et etterslep. Et forsvarlig driftsbudsjett er nødvendig for å stoppe utviklingen av etterslepet.

Vi har estimert at et forsvarlig driftsbudsjett bør være 865 mill kr årlig. Estimaten er basert på kostnader og omfangsrepetisjoner hentet fra Bymiljøetatens kontrakter. Driftsbudsjettets størrelse fremkommer ved å ta utgangspunkt i budsjett 2021 og lagt til økninger innenfor de områder der driften i dag holder et lavere nivå enn hva som anses som optimalt.

Etatens kontrakter er ikke bygd opp rundt prissatte standardnivåer, men enhetspriser på gjentakende arbeider. Etatens standardnivåer innenfor drift er i mange tilfeller hyppighet av repetisjoner. Innenfor vinterdrift av sykkelveier foreligger det en A-D basert standard på tjenester som angir hva som kan leveres innenfor forskjellige kostnadsbilder. Dette er mulig å lage for flere tjenester.

Samtidig er det viktig at nødvendig driftsinnsats etableres og opprettholdes over tid. Eksempelvis, dersom vann ikke ledes bort fra veikonstruksjonen vil bæreevnen bli redusert, noe som igjen vil redusere levetiden

på veidekkene. Veidekkene må fornyes raskere enn om tildelte driftsmidler er på et forsvarlig nivå. Konsekvensen er at investert veikapital over tid går raskere tapt, skader utvikler seg tidlig og skadene kan til slutt bli så store at veiobjektet ikke lenger kan vedlikeholdes. Et forsømt dekkevedlikehold kan resultere i at veikonstruksjonen blir så skadet at denne må forsterkes eller bygge opp igjen for å gi et tilstrekkelig fundament for et nytt asfaltdekke. Slike tiltak er svært kostbare.

Kapitalslitet er beregnet til 729,1 mill kr årlig. Dette representerer 536.900 kr pr km pr år. Dette er et årlig forbruk og slitasje av eksisterende infrastruktur.

Dette kapitalslitet er uunngåelig. Hver objektstype på veinettet er i denne hovedplanen gitt en estimert funksjonstid. Overskridelse av denne funksjonstiden vil resultere i et etterslep. Årlig kapitalslit representerer 2,33 % av samlet veikapital.

Det årlige kapitalslitet representerer behovet for å skifte ut eksisterende veiobjekter og tar ikke hensyn til andre investeringstiltak som nyanlegg/ utvidelse av veinettet, lokal standardheving o.l. Kapitalslitet må kompenseres med øremerkede årlige investeringsmidler for å kunne bevare og opprettholde veikapitalen. Dokumentert etterslep knyttet til veilys er et eksempel på konsekvensen av manglende utskifting og oppgradering av veilysanlegget.

Øvrige investeringstiltak er ofte lokale investeringsprosjekter, men representerer ikke noe økonomisk løft for den generelle infrastrukturen. Eksempel på dette kan være transformasjon innen en utvalgt bydel eller omgjøring av en trafikkert gate til en miljøgate. Et hvert gjennomført nytt investeringsprosjekt må selvsagt driftes og vedlikeholdes i bruksfasen. Slike investeringsprosjekter har ofte en høyere standard. Dette vil øke behovet for driftsmidler og behovet for re-investering i eksisterende infrastruktur over tid.

Samlet etterslep registrert 2021 er beregnet til 1604 mill kr. Det vises til Tabell 1. Samlet etterslep representerer 1,181 mill kr pr km vei. Etterslepet representerer 5,12 % av samlet veikapital.

Etterslepet er kun relatert til de veiobjekter der tilstand er registrert. I dette arbeidet gjelder dette 6 ulike veiobjekter; skiltpunkt, skilt, rekkverk, veidekker, veilys og bru.

Etterslep på øvrige veiobjekter er ukjent. Det totale etterslepet er derfor ikke kartlagt gjennom dette arbeidet, og er ukjent.

Etterslepselement	Tilstandsgrad (TG)				Total mengde på veinettsnivå	Enhet	Enhetspris	Kostnad (kr)
	0	1	2	3				
Skiltplate				12 728	59 626	stk	1 600	20 364 800
Skilt, Skiltpunkt				11 069	37 670	stk	980	10 847 620
Vei-/Gate lys (Armat ur)				44 293	56 634	stk	5 000	221 465 000
Stolpemontert Parklys (Armat ur)				2 300	2 000	stk	6 000	13 800 000
Veilysmast				8 495	55 663	stk	8 000	67 960 800
Parklysmast				345	2 000	stk	7 000	2 415 000
Kl Tungmast				64	405	stk	60 000	3 870 000
Standard Veilyskabel [Km]				102	965	km	2 000 000	203 126 000
Linje Ex [Km]				0	1 151	km	2 000 000	0
Uisolert Linje [Km]				191	191	km	100 000	19 113 400
Wirestrekk Mellom Fasader Og Tungmaster				948	2 142	km	100 000	94 800 000
Tennpunkt (Eget Fundament)				0	445	stk	100 000	0
Tennpunkt (Innendørs)				191	211	stk	70 000	13 350 000
Tennpunkt (I Stolpe)				10	119	stk	150 000	1 582 000
Asfalt dekker, Hovedvei	167 955	3 291 295	672 403	160 145	4 291 798	m ²	319	265 582 814
Asfalt dekker, Boliggat e	294 810	2 999 407	987 741	449 159	4 731 117	m ²	319	458 371 336
Asfalt dekker, GSV	220 349	475 539	68 185	25 108	789 181	m ²	197	18 378 711
Belegningsstein, Hovedvei	1 106	237			1 343	m ²	1 300	0
Belegningsstein, Boliggat e	6 900	4 620	1 029		12 548	m ²	1 300	1 337 450
Belegningsstein, GSV	254				254	m ²	1 300	0
Brostein, Hovedvei	1 581	6 906	240	154	8 881	m ²	1 300	512 009
Brostein, Boliggat e	8 909	31 986	7 377	902	49 174	m ²	1 300	10 762 919
Bruer					330	stk		157 000 000
Rekkverk Bet ong				1 059	13 009	lm	2 750	2 913 617
Rekkverk Bru				956	22 333	lm		
Rekkverk St ål				7 120	65 467	lm	2 250	16 020 317
Rekkverk Tre				470	470	lm	2 250	1 057 284
Sum etterslep								1 604 631 079

Tabell 1: Samlet oversikt over registrert etterslep, høsten 2021

Fotnote: etterslep knyttet til brurekkverk er inkludert i samlet etterslep 'Bruer'

Etterslepet knyttet til veilys og veidekker er betydelig. Veidekkenes tilstand er registrert og angitt i 4 ulike kvalitetsnivåer; TG 0, TG 1, TG 2 og TG 3. Etterslepet til veidekker er knyttet til tilstandsgradene TG 2 og TG 3.

Etterslepet knyttet til veidekker og veilys representerer 87,1% av samlet registrert etterslep (1604 mill kr).

Dokumentasjonen av etterslepet knyttet til veilys og bru er gjort av egne fagmiljøer i BYM. Det øvrige etterslepet er dokumentert i kartleggingen og digitaliseringen av veinettet høsten 2021.

Etterslepet på alle veidekkene representerer (754,9/1604) 47,1 % av samlet registrert etterslep. Dette etterslepet representerer (754,9/231,8) 3,26 års ordinært kapitalslit for de samme veidekkene.

En dekkefornylelse av alle asfalterte veier befengt med etterslep krever i alt 742,3 mill kr. En har her ikke tatt hensyn til eventuelle forsterkningsbehov.

Etterslepet knyttet til veilys for å oppgradere anleggene for å oppfylle forskriftskrav representerer 641 mill kr. Dette representerer 40,0 % av samlet registrert etterslep (1604 mill kr).

Etterslepet er omtalt og presentert i kapittel 12. Detaljer om etterslepet er presentert i kapittel 13. Handlingsplanen for anbefalt utbedring av eksisterende etterslep innen utgangen av planperioden 2022-2031 er presentert i kapittel 14. Denne handlingsplanen er basert på en veifaglig vurdering og prioritering av det registrerte etterslepet pr 2021. I tillegg vil flere av de anbefalte tiltakene bedre trafikksikkerheten.

Vi anbefaler at utvalgte deler av etterslepet registrert pr 2021 som har størst negativ effekt på trafikksikkerheten gis høyest prioritet og utbedres først. Dette kan oppnås ved:

- utskifting av skadde og forfalne skilt og rekkverk
- forskriftsmessige avvik registrert i tilknytning til veilys bør utbedres slik at anleggene fremstår i hht nasjonalt regelverk og forskrifter, og ikke representerer en HMS-risiko mot publikum og operatører av anleggene
- skader registrert på brumassen bør utbedres. Dette gjelder bl.a. reparasjon og utskifting av brurekkverk, korrosjonsskader på bærende bru-elementer, forvitringsskader på betongkonstruksjoner mm
- utbedring av det strukturelle etterslepet på veidekker. Dette vil både bedre trafikksikkerheten, fremkommeligheten, lette gjennomføring av brøyting og strøing, og medvirke til bevaring av investert veikapital. En bedret trafikkavvikling vil også gi en reduksjon i klimagassutslipp.

I alt ble 1294 km vei av samlet veinett på 1358 km tilstandsregistrert. Dette er 95,2% av samlet veilengde. Asfalterte dekkene representerer 98,9 % av samlet tilstandsregistrert veinett.

I alt 74,5% av tilstandsregistrert veidekkeareal har en normal og akseptabel dekketilstand (TG 0 og TG 1).

I alt 25,5% av samlet veidekkeareal (9 925 680 m²) har et snarlig behov for tiltak (TG 2 og TG3). Dette representerer etterslepet på veidekkene pr høsten 2021.

I alt 7,3 % av tilstandsregistrert veilengde (95 543 meter vei, og 635 530 m² veidekkeareal) har en kritisk dekketilstand (TG 3). Disse veisegmentene/gatene har et forsømt vedlikehold.

Etterslepet på veidekkene registrert høsten 2021 omfatter 329,7 km vei. Dette representerer (329,7/1358) 24,3% % av samlet veilengde.

Samlet etterslep for alle veidekker og alle typer veidekker er beregnet til 754,9 mill kr. Dette behovet er knyttet til tilstandsgradene TG 2 og TG 3. En har her ikke tatt hensyn til eventuelle forsterkningsbehov.

Vi anbefaler at driftsbudsjettet indeksreguleres med bruk av egne indikatorer som dokumenterer prisstigning av veitjenester fastsatt av Statistisk sentralbyrå (SSB). Dersom det ikke kompenseres for årlig prisstigning i markedet vil kjøpekraften i tildelte budsjett bli redusert.

Det årlige driftsbudsjettets ramme bør justeres i fht eventuell økning i veilengde med en enhetspris lik 637.000 kr pr km.

Manglende utskifting av slitte veiobjekter betyr at alderen på enkelte veiobjekter øker utover objektets normale funksjonstid med tilhørende økt slitasje og elde. Dette vil øke etterslepet.

Vi estimerer at etterslepet pr 2021 representere en merkostnad på 5-10 % i gjennomføringen av ordinære drifts- og vedlikeholdstiltak i forhold til et veinett uten etterslep. Etterslepet vanskeliggjør gjennomføringen av tiltak på veinettet.

Gis ikke det kommunale veinettet høyere prioritet enn pr i dag vil misforholdet mellom faktisk behov og tildelte rammer øke etterslepet. Konsekvensen er bl.a. redusert trafikkisikkerhet og økt tap av veikapital. Alternativt må kommunen redusere på den kvaliteten som faktisk tilbys pr i dag slik at veistandard er i samsvar med de faktiske fremtidige tildelte rammene. I prinsippet er en eventuell endring i veistandard et enkelt formelt, administrativt tiltak uten kostnad for kommunen.

4 Mål og strategi

Målet med hovedplanen er å få utbedret etterslepet registrert høsten 2021 innen utgangen av planperioden (2022-2031), og at veksten i etterslepet stoppes pr 2022.

Veinettets ordinære behov for midler for å hindre økning i etterslepet er estimert til og fordeler seg på 865 mill kr i årlig driftsbudsjett og 729,1 mill kr årlig i investeringsmidler for å kompensere for den kontinuerlige slitasje/ forringelse og elde relatert til bruken av veinettet. Dette samlede ressursbehovet er estimert til 1594,1 mill kr årlig.

Kostnader for utbedring av etterslepet registrert høsten 2021 påløper i tillegg. Dette registrerte etterslepet, knyttet til seks ulike veiobjekter, er beregnet til 1,604 mrd kr.

Samlet ressursbehov for å oppnå denne målsettingen er vist i Tabell 2 nedenfor.

Vårt forslag til handlingsplan for utbedringen av etterslepet er vist i detalj i kapittel 14. Handlingsplanens årlige ressursbehov for utbedring av etterslepet er innsatt i Tabell 2.

Ressursbehov (mill kr årlig)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Årlig drifts- og vedlikeholdsbehov	865	865	865	865	865	865	865	865	865	865
Investeringsbehov - kompensere for årlig kapitalslit	729,1	729,1	729,1	729,1	729,1	729,1	729,1	729,1	729,1	729,1
Investeringsbehov - handlingsplan for utbedring av dokumentert etterslep pr 2021	257,5	257,5	241,9	235,2	235,2	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5
sum	1 851,6	1 851,6	1 836,0	1 829,3	1 829,3	1 669,6	1 669,6	1 669,6	1 669,6	1 669,6

Tabell 2: Samlet ressursbehov (mill kr årlig) for å tilby et kommunalt veinett uten etterslep pr utgang 2031

Kun en målrettet langsiktig politisk og økonomisk prioritering samt innsats fra en kompetent veiforvalter med tilstrekkelige ressurser over 10-års perioden (2022-2031) vil gi et kommunalt veinett med akseptabel kvalitet uten etterslep. Dette fordrer samtidig at det ikke finner sted en økning i etterslep på det kommunale veinettet i samme periode. Denne målsettingen vil kreve 1852 – 1670 mill kr årlig over planperioden 2022-2031, se Tabell 2.

Veiforvalter bør håndtere 'Hovedplan vei' som et aktivt levende plandokument i planperioden (2022-2031). Dette er mulig å gjennomføre da veinettet er digitalisert og lagret i NVDB.

I motsatt fall vil Hovedplanen tape sin verdi og bli et statisk dokument knyttet til veinettets tilstand høsten 2021. Handlingsplanen, se kapittel 14, må derfor justeres i forbindelse med det årlige budsjettarbeidet der en tar hensyn til tiltak som blir iverksatt samt oppdaterer registreringer av tilstanden på veinettet. Dette er en 'evig' oppgave hos veiforvalter.

Det kommunale veinettet i Oslo er pr april 2022 digitalisert og importert inn i Nasjonal vegdatabank (NVDB). Objektene veils og bru er ikke importert fordi objektene forvaltes aktivt i andre databaser. Likeså er ikke alle objekttyper registrert med tanke på videre ajourhold.

Et oppdatert digitalisert veinett har dermed også en stor verdi for bevilgende myndighet. Kommunens administrasjon kan med et oppdatert veinett i NVDB be om en dokumentasjon på etterslepet; påvirke, styre eller bestille konkrete rehabiliteringstiltak på deler av veinettet.

Administrasjonen har ansvaret for bevilgninger til veinettet.

Skal veksten i etterslepet stoppes må veinettet gis et forsvarlig driftsbudsjett estimert til 865 mill kr årlig.

Denne hovedplanen dokumenterer høsten 2021 et etterslep knyttet til 6 veiobjekter estimert til 1604 mill kr. Dette etterslepet krever ytterligere midler for å bli utbedret.

Det er nødvendig med en langsiktig plan og langsiktig politisk prioritering av 'vei' som et kommunalt tjenestetilbud dersom veinettet skal fremstå med ønsket veikvalitet uten etterslep. Dette fordi bevilgning til kommunalt tjenestetilbud skjer normalt på årlig basis.

En god faglig dialog mellom veiforvalter og bevilgende myndighet er nødvendig for å kunne nå dette målet. Ingen av partene klarer dette alene.

Veiadministrasjonen ønsker å dokumentere samt kvittere tilbake til bevilgende myndigheter anvendelsen av årlige tildelte rammer i hht eventuelle gitte politiske prioriteringer.

Samtidig må veiforvalterrollen styrkes. Det er uttrykt behov for økte ressurser knyttet til:

- En forsvarlig forvaltning av bruene, inklusiv oppdatering av bruregisteret. Her er det behov for 2 nye stillinger
- Oppfølging av driftskontraktene. Her er det behov for 2 nye stillinger
- Ressurser for å ajourhold og oppdatere det digitaliserte veinettet i Nasjonal vegdatabank (NVDB) samt promotere for bruken av NVDB.

Styrkingen av veiforvalterrollen er ikke inkludert i fremsatt driftsbehov, se kapittel 10. Lønn må hentes fra det ordinære driftsbudsjettet.

5 Styringsdokumenter og veifaglige begrep

‘Hovedplan vei 2022-2031’ må sees i sammenheng med rammevilkår og ambisjoner relatert til det kommunale veinettet i Oslo og krav eller føringer fra øvrige myndigheter. Dette omfatter bl.a.:

Styringsdokumenter:

- Plan og bygningsloven
- Reguleringsplaner – definerer arealer til offentlig veier og gater, gang- og sykkelveier, parkeringsareal og annet veiareal
- Nasjonal ledningsforskrift pr. 1.1.2018
- Lover og forskrifter – vegloven, veitrafikkloven, skiltforskriften, forskrift om universell utforming, internkontrollforskriften
- Håndbøker og veiledere utformet av Statens vegvesen.
- Gatenorm for Oslo (1.12.2020)
- Gate- og veilysnorm (2018)
- Normark
- Mal for driftskontrakter (veidrift, asfalt, bruvedlikehold og bruinspeksjoner, tagging, renhold, osv)
- Instruks for gravearbeider på det kommunale veinettet i Oslo (januar 2012)
- Tildelingsbrev BYM
- Budsjettvedtak
- Styringsdialog med BYM
- Bymiljøetatens etatsstrategi 2019-2020
- Byrådsplattformen.

Referanser / fagrapporter:

- Strategi - vedlikeholdsetterslep vei- og gatebelysning (datert 25.6.2020), utkast
- Etterslep veilys – innspill til budsjettbehandling 2022
- Tilstand bruer, notat fra Bruavdelingen datert 14.2.2022
- Plan for sykkelveinettet
- Oslos sykkelstrategi 2015-2025 (2015)
- Strategi for overvannshåndtering i Oslo (2013-2030), vedtatt 5.2.2014
- Plan- og bygningsetatens veileder for risiko- og sårbarhetsanalyse i reguleringsplanforslag for Oslo (29.1.2021)
- Handlingsplan for overvannshåndtering i Oslo kommune (25.9.2019)
- Overvannshåndtering – en veileder for utbygger (25.1.2017)
- Handlingsplan for Trafikksikkerhet
- Regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus
- Kartlegging av kommunale veier, Multiconsult 12.4.2019
- Den nasjonale tiltaksplanen for trafikksikkerhet på vei
- Norsk Standard 3424 ‘Tilstandsanalyse av byggverk’.

Det er nødvendig at kommunens administrasjon har en basisforståelse for hva det innebærer å være veieier og forvalte veinettet samt sammenhengen mellom drift og vedlikehold av en vei. Det er også viktig å forstå at nyanlegg genererer utgifter rett etter ‘veiåpning’.

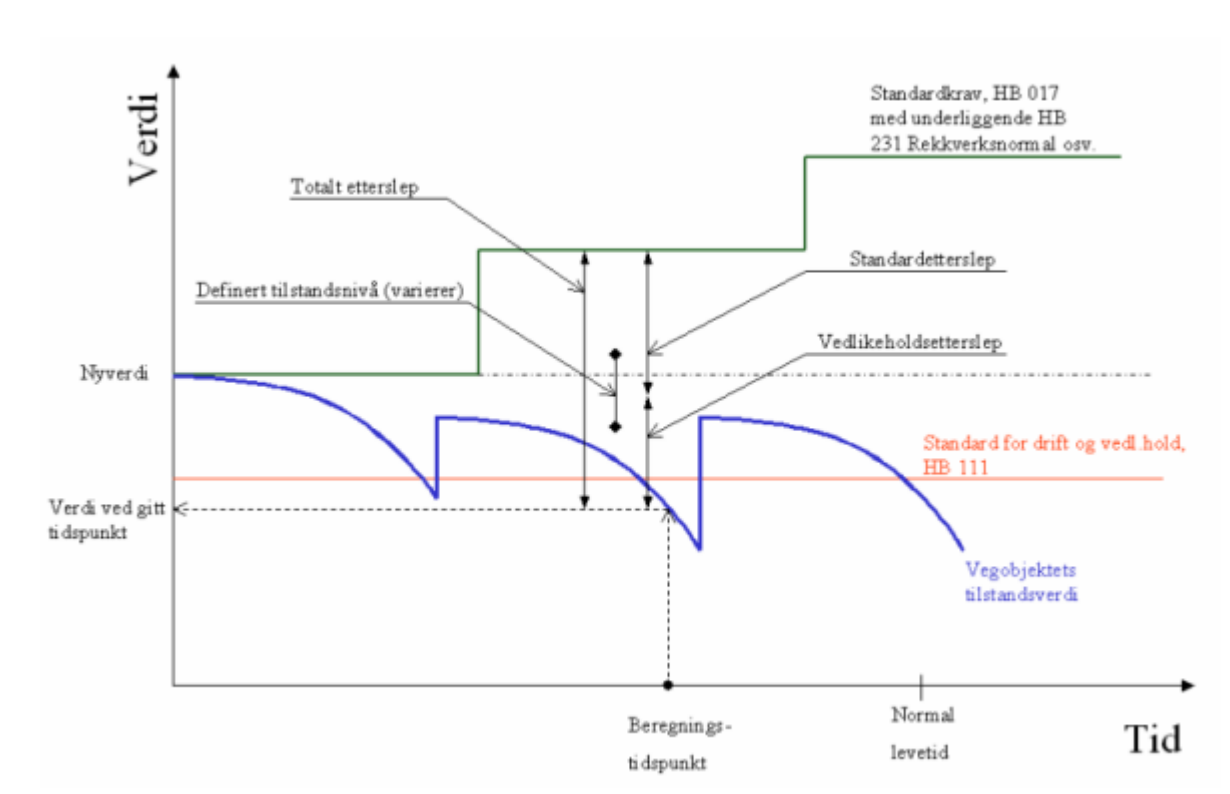
Følgende begrep er hyppig benyttet i denne hovedplanen:

Drift: Tiltak for å sikre daglig tilgjengelighet av veinettet med en akseptabel fremkommelighet og trafiksikkerhet. Iverksatte driftstiltak gir ingen veikapital eller fysisk restverdi. Typiske driftstiltak er: renhold, tømning av sluk, rensk av grøfter og stikkrenner, drift av veilys, brøyting, strøing og høvling. Effekten av alle driftstiltak er av midlertidig karakter. Driftstiltak må ofte gjentas flere ganger pr sesong på samme veistrekning. En veieier blir aldri ferdig med å drifte sitt veinett. Nyanlegg har derfor også behov for driftsmidler.

Vedlikehold: Reparasjoner og tiltak for å utbedre lokale skader og slitasje eller tiltak for å motvirke etterslep. Veien og veiobjektene blir utsatt for lokale skader som følge av ordinær bruk; trafikken og klimapåkjenninger. Dette vedlikeholdet er nødvendig å iverksette for å fjerne trafikkfarlige skader eller for å utbedre lokale skader for å bevare og derfor forlenge levetiden på det aktuelle objektet.

Kapitalslit: De ulike veiobjektene på og langs veinettet har alle en begrenset levetid eller funksjonstid. Kvaliteten på enkeltobjekter og på hele veinettet reduseres og forringes over tid. Veien skal brukes og dette fører til en tilsiktet og uunngåelig slitasje på veinettet. Årlig kapitalslit representerer det årlig økonomiske tapet av kvalitet på et veinett som følge av reduksjonen i objektets kvalitetsnivå. Kapitalslitet representerer den investeringen som er nødvendig for å opprettholde ønsket veistandard over tid. Konsekvensen er at alle veiobjekter over tid må skiftes ut og erstattes med nye objekter. Over tid vil også samfunnet stille strengere krav til deler av veinettet; og objekter må av den grunn skiftes ut eller veinettets kapasitet må økes for å håndtere befolkningsvekst eller trafikkvekst. Det er viktig å være klar over at drift- og vedlikeholdskostnader påløper i tillegg til og uavhengig av dette kapitalslitet.

Etterslep: Dette er normalt en beskrivelse av den fysiske andel av en type veiobjekt eller samlet andel av et helt veinett som har for dårlig standard ift vedtatt eller ønsket veistandard. Det vises til Figur 1. Tilsvarende blir begrepet benyttet for å beskrive den samlede økonomisk ressurs som må stilles til disposisjon for at det fysiske etterslepet skal fjernes/utbedres. Normalt er etterslepet driftsrelatert eller et strukturelt etterslep pga manglende utført vedlikehold. I tillegg kan en se omtale av funksjonelt etterslep. En smal bru kan representere et funksjonelt etterslep; selv om brua er godt strukturelt vedlikeholdt uten nevneverdige skader. Funksjonelt etterslep er ikke inkludert i denne hovedplanen.



Figur 1. Prinsipp-skisse for tilstandsutvikling av et veiobjekt (blå kurve i fht gjennomførte tiltak) samt rød linje (ønsket/ vedtatt vedlikeholdsstandard), ref Vegkapitalprosjektet, etatsprosjekt SVV, 2003. Etterslepet er i denne hovedplan vei vurdert som tilstand under rød linje.

NVDB – Nasjonal vegdatabank: Kommunene er pliktet til å registrere blant annet senterlinje på kommunale og private veier. Kartverket legger deretter inn dette i den nasjonale databasen. Databasen driftes og sikres av Statens vegvesen, Veidirektoratet uten kostnad for fylkeskommuner og kommuner.

Nasjonal vegdatabank (NVDB) er Statens vegvesen sin sentrale database for veinett og tilhørende fagdata. Databasen inneholder et komplett nettverk med alle kjørbare veier, samt en rekke fagdata tilknyttet veinettet. Fagdataene i NVDB er både fysiske objekter som skilt, stikkrenner og rekkverk, hendelser som skred og ulykker, og mer abstrakte objekter som fartsgrenser, bruksklasser, restriksjoner osv. Datakatalogen for NVDB definerer hvilke objekter som skal inngå i databasen, med tilhørende egenskaper og tillatte verdier. Datakatalogen definerer de ulike objektene og gir veiforvalter anledning til å beskrive type, egenskaper/tilstand til veiobjektet. Veiobjekter må stedfestes, knyttes til veinettet, for å bli lagt inn i databasen.

Veiforvalter kan så lage og hente ut rapporter fra NVDB knyttet til veinettet. Databasen er nyttig for veiforvalter/byggherre/bevilgende myndighet som dokumentasjon av veinettet samt for egenregi eller entreprenører i planlegging og gjennomføring av drifts- og vedlikeholdstiltak.

Veiforvalter utarbeider anbudsutlysninger, konkurransegrunnlag/beskrivelser og inngår kontrakter i markedet, følger opp arbeider, gjennomfører byggemøter og overtakelser av arbeider og avsluttede kontrakter, behandler avvik og reklamasjoner, håndterer henvendelser og klager fra publikum, deltar på befaringer, bistår med forslag og tiltak knyttet til trafikksikkerhetstiltak, har budsjettansvar og vedtar prioriteringer mhp tildelte drifts- og investeringsrammer, utøver en byggherreberedskap samt deltar i ulike faglige samarbeidsforum. **Veimyndigheten** utsteder bl.a. arbeidsvarslingstiltak knyttet til graving i vei.

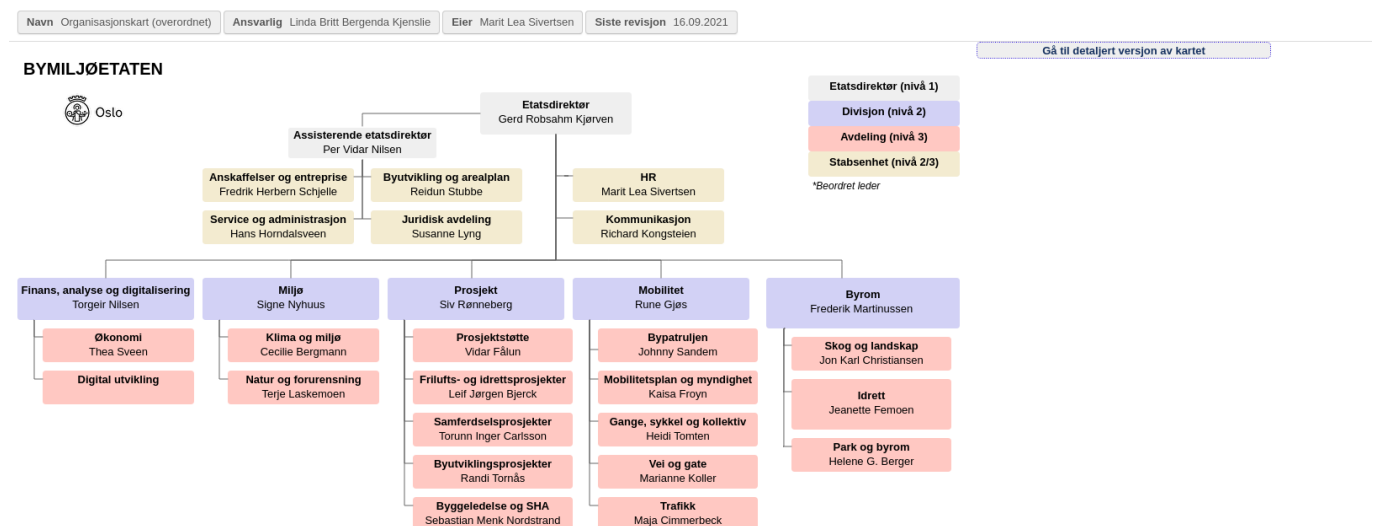
Kommunen innhenter også ulike konsulentttjenester over tid, som f.eks. utarbeidelse av prosjekteringsgrunnlag og anbudsbeskrivelser. Dette gjelder spesielt vedlikehold og rehabiliteringstiltak av veilys og bruer.

6 Bymiljøetaten i Oslo

Bymiljøetaten (BYM) har det overordnede ansvaret for utvikling, forvaltning og drift av kommunale byrom i Oslo. BYM er Oslo kommunes veimyndighet. Etaten har ansvar for trafiksikkerhet, utvikling, drift og vedlikehold av infrastruktur for gående, syklende og motorisert transport. Med infrastruktur menes kommunale veier, fortau, sykkelveier, parkeringsplasser, ladeplasser, trafikkstyringsanlegg og belysning.

Etaten er kommunens fagorgan innen bl.a. vei, veitrafikk og kollektivtrafikk på vei. Oppdragsgiver er tillagt forvaltningsansvaret for det kommunale veinettet inkludert det normerte fylkesveinettet. BYM har også ansvar for å følge opp krav til støy- og luftforurensning fra vei gitt i forskrift til forurensningsloven. Videre har oppdragsgiver ansvar for langsiktig samferdselsplanlegging, trafikk- og gatebruksplaner, trafiksikkerhet og planer for fremkommelighetstiltak for kollektivtrafikken. En viktig del av forvaltningsansvaret er knyttet til anskaffelse av tjenester innenfor drift og vedlikehold av veinettet for å sikre gode forhold for alle trafikantgrupper.

Mobilitets divisjonen er tillagt veimyndighet etter vegloven. Denne myndigheten er til dels delt med Plan- og bygningsetaten. Et organisasjonskart av BYM er vist i Figur 2, en fyldigere beskrivelse av Mobilitets divisjonen og dens ansvar er vist i Vedlegg 1.



Figur 2. Organisasjonskart Bymiljøetaten (BYM)

7 Grunnlaget for Hovedplan vei

Grunnlaget for 'Hovedplan vei' er fakta om det kommunale veinettet samt veinettets tilstand slik dette i hovedsak er dokumentert og registrert ved 360-grader fotograferingen og lidarskanningen (Light Detection And ranging-skanning) av veinettet høsten 2021. Se kapittel 8 for nærmere beskrivelse av fotograferingen og lidarskanningen.

Det kommunale veilysanlegget og kommunale bruer er registrert i egne databaser. Dette faktagrunnlaget er også benyttet.

Dertil har BYM selv hentet frem mengde og fakta knyttet til bl.a. bruer, grøfter, bommer, sandfang og sluk, antall sykkelparkering (stativ), kommunale parkeringsareal utenom vegbanen, fortau, antall bommer

(automatiske, bilsperrer), antall tellepunkt (biltrafikk), antall sykkelteellere, antall signalanlegg og mengde gatevarme i kommunalt eie.

I tillegg er kjøpekraften i tildelte driftsbudsjett for 2022 lagt til grunn for å estimere behovet for drifts- og vedlikeholdsmidler for å unngå en vekst i eksisterende etterslep.

7.1 Nyten av et digitalisert veinett

Med et oppdatert digitalisert veinett i NVDB vil veieier og veiforvalter til enhver tid ha en samlet, objektiv oversikt over veinettet. Sammen med registrert fysisk tilstand på de ulike veiobjektene kan veiforvalter dokumentere omfanget av etterslep for utvalgte veiobjekter på hele veinettet, pr bydel eller på den enkelte utvalgte vei og gate.

En forvalter må vite hva som skal forvaltes og kvaliteten på infrastrukturen. Dokumentasjonen og kjennskap til veinettets samlede tilstand kan medvirke til en bedre forvaltning av veinettet og dermed en bedre disponering av tildelte midler. Med denne kunnskapen vil en lettere kunne vedta riktige prioriteringer utfra et samlet bilde og kunnskap om hele veinettet og tildelt budsjett. Med begrensede midler er det enda viktigere å ha en dokumentasjon på veinettets samlede tilstand. En kan da unngå iverksettelse av lokale ad hoc tiltak. Med en oppdatert samlet oversikt kan veiforvalter prioritere de mest tidsaktuelle tiltakene samt beskrive og konkurranseutsette utvalgte drifts- og vedlikeholdstiltak med kjente volum og omfang og på den måten oppnå best mulige priser fra markedet. En veiforvalter er profesjonell om denne både har kompetanse og løpende dokumentasjon om tilstand og behov på hele veinettet. Dette er ingen enkel sak da veinettet er under konstant bruk og betinger at veinettets tilstand må ajourholdes.

En utbedring av etterslepet eller deler av etterslepet som følge av gjennomførte vedlikeholdstiltak eller en reinvestering bør registreres inn i NVDB. Da har veiforvalter samtidig dokumentert kjøpekraften i tildelt budsjett og har oversikt over utestående etterslep.

Et oppdatert digitalisert veinett har dermed også en stor verdi for bevilgende myndighet. Kommunens administrasjon kan med et oppdatert veinett i NVDB be om en dokumentasjon på etterslepet; påvirke, styre eller bestille konkrete rehabiliteringstiltak på deler av veinettet. Da har også administrasjonen muligheten for og ansvaret for å budsjettere en langsiktig prioritering for fjerning av etterslepet på veinettet.

Gjenstående dokumentert etterslep i planperioden bør oppdateres og gjøres kjent. Dette ansvaret er hos veiforvalter.

Omfanget av etterslepet på 'vei' kan medvirke til at tjenesteområdet 'vei' kan få en styrket posisjon i forhold til øvrige kommunale tjenestetilbud. Dette vil alltid være en politisk prioritering. Dokumentasjonen av etterslepets størrelse og alvorlighetsgrad kan utløse en bevisstgjøring og økonomisk tildeling fra politisk hold. Uten en slik dokumentasjon vil 'vei' sannsynligvis få en svekket posisjon i konkurransen mot øvrige kommunale tjenestetilbud.

Det er derfor essensielt at det kommunale veinettet registrert i NVDB ajourføres og oppdateres. Organisering av veiforvalter og rutiner for å sikre dette er ikke en del av denne hovedplanen.

Oppdatert fakta og tilstand på det kommunale veinettet kan medvirke til at 'Hovedplan vei' blir et aktivt levende plandokument i planperioden (2022-2031). Handlingsplanen må derfor justeres i forbindelse med det årlige budsjettarbeidet der en justerer for de tiltak som ble iverksatt foregående år. Motsatt fall vil Hovedplanen tape sin verdi og bli et statisk dokument knyttet til veinettets tilstand høsten 2021.

7.2 Digital kartlegging av det kommunale veinettet

Oslo kommune har som resultat av dette prosjektet fått registrert det kommunale veinettet inn i en digital database; Nasjonal vegdatabank (NVDB). All registrering i NVDB betinger at veiobjektene blir registrert i hht krav i datakatalogen for NVDB og at objektene har kjent posisjon.

I tillegg kan en registrere bruksområdet og egenskaper til objektet. Dette gjelder for alle veiobjektene. Dette kan for eksempel være type trafikkskilt, dato for når skiltet ble oppsatt, skiltvedtaket samt skiltets tilstand. NVDB er en database over veinettets fysiske tilstand. NVDB er ikke en driftsdatabase eller et forvaltningsverktøy for planlegging eller dokumentasjon på gjennomførte driftstiltak.

Fakta om alle disse veiobjektene er essensielt for å kunne utarbeide en hovedplan vei. I kartleggingsprosjektet har det vært spesiell fokus på å få registrert og dokumentert omfanget av etterslepet på utvalgte veiobjekter.

Det kan nevnes at objektene veilys (blant annet armatur, stolper, tennskap, ledningsstrekke/ kabler) og bruer allerede var dokumentert og registrert i egne databaser. Mengder og tilstand på veilys og bruer er hentet ut herfra. Andre fagmiljøer har bidratt med fakta omkring sykkelveinettet, skiltparken og signalanlegg.

7.3 Avgrensning av hovedplanen

Hovedplanen er i hovedsak avgrenset til det eksisterende kommunale veinett slik dette ble registrert høsten 2021.

Konsekvenser knyttet til fremtidige utvidelser av veinettet, omgjøring av eksisterende veier til for eksempel miljøgater, utbygging av sykkelveinettet, transformasjon av utvalgte bydeler, eventuell endret veistandard eller endret miljøstrategi er ikke konkret behandlet i denne planen.

På deler av hovedgatene i Oslo tilbys trikken som et transportmiddel. Det er inngått en avtale om delt ansvar mellom BYM og Oslo Sporveier for vedlikeholdsansvar for veibanen. Sporveien har vedlikeholdsansvar for veibane i henhold til "Konsesjon A/S Oslo Sporveier" for drift av sporveislinjer med luftledning av 1958. Denne konsesjonen pålegger Oslo Sporveier og dens etterfølgere å drifte og vedlikeholde veiareal innenfor 63 cm av ytterste skinne der skinner ligger i veibane. Dersom kantstein er nærmere enn 1 meter gjelder driftsansvaret helt frem til kantstein. BYM og Oslo Sporveier utlyser hver sin separate konkurranse om dette vedlikeholdsansvaret og utfra separate budsjetter.

Denne hovedplanen tar ikke hensyn til dette; men estimerer det årlige vedlikeholdsbehovet for hele kjørebanelen, også der det finnes trikkespor. Kartlagt etterslep på veidekkene er gjennomført på hele kjørebanelen, også der det er trikkespor.

Hovedplanen omfatter følgende veiobjekter på og langs veinettet. Triona har hatt ansvaret for å registrere veiobjekter som er angitt med *kursiv* tekst inn i NVDB:

- Vei og gate, inkl sykkelfelt (lengde, bredde og areal)
- Gang- og sykkelveier (lengde, bredde og areal)
- Fortau (lengde og bredde fortau)
- *Kantstein*

- Skilt og skiltpunkt*
- Skiltportal*
- Veioppmerking (langsgående, tverrgående og symboler)
- Veidekker (asfaltdekker, grusdekker, brustein og belegningsstein) *
- Veioverbygning
- Fartsdempere
- Gangfelt og opphøyde gangfelt
- Rekkverk*
- Veilys (master, armatur, tennpunkt, kabel, luftspenn mm)
- Bruer
- Sandfang og sluk
- Parkeringsareal utenfor kjørebane
- Sykkelparkering (stativ)
- Bommer (automatiske, bilsperrer)
- Tellepunkt (biltrafikk)
- Sykkeltellere
- Signalanlegg
- Gatevarme
- Gatenavnskilt

(*) Posisjon og tilstand på skilt, skiltpunkt, rekkverk og veidekker er kartlagt og dokumentert av Triona. Utfra tilstand har en utledet omfanget av etterslep for disse fire veiobjektene.

Fakta omkring øvrige veiobjektene som er inkludert i denne hovedplanen, har BYM selv i samarbeid med Veiteknisk Institutt fremskaffet. Veiteknisk Institutt har ikke selv aktivt registrert veiobjekter ute på veinettet. Triona har også registrert veiobjektene skjerm, gjerder og trafikkøyer, se opplistingen nedenfor.

Følgende objekter er utelatt fra de økonomiske analysene i hovedplanen:

- Parker (inkl gangveier i parker)
- Gatetrær
- Idrettsanlegg
- Turveier og belyste skiløyper
- Trapper
- Støttemurer (manglende faktagrunnlag)
- Skjerm (støyskjerm)**
- Gjerder (uavklarte eierforhold)**
- Stikkrenner (manglende faktagrunnlag)
- Åpen grøft (delvis manglende faktagrunnlag)
- Trafikkøyer**
- Rundkjøringer
- Leskur
- ATK-punkter
- Klimastasjoner
- Parkeringsautomater
- Fordrøyningsbasseng
- Pumper
- Underganger og kulverter
- Parkeringsanlegg i tilknytning til skoler, institusjoner og kommunale bygg
- Areal med kantklipp samt grøntanlegg langs vei og i rundkjøring

(**) skjerm, gjerder og trafikkøyer og deres posisjon er registrert av Triona.

BYM jobber med å kartlegge eierskap til blant annet gjerder.

Fagansvarlig for veilys og bruer har registrert etterslepet på disse veiobjektene. Fagansvarlig for signalanlegg har rapportert at der ikke er etterslep på signalanlegg.

Enkelte veiobjekter på eller i tilknytning til det kommunale veinettet er bevisst utelatt fra planen. Det er flere og ulike årsaker til dette;

- en avgrensning nedfelt i det utlyste oppdraget
- en avgrensning i forhold til Mobilitets divisjonens ansvarsområde
- objekter som ikke er relatert til det kommunale veinettet
- usikkerhet knyttet til faktagrunnlaget for enkeltobjekter
- prosjektets ressurser og tidshorisont

8 Metode og verktøy for digital kartlegging av veinettet

Triona har lang erfaring med NVDB, blant annet gjennom tidligere forvaltningsoppdrag av NVDB for Statens vegvesen. Triona har i tillegg utviklet et nytt registreringsverktøy (SINUS) for NVDB og har lang erfaring med å registrere veiobjekter inn i NVDB på grunnlag av 360-graders fotografering av veier. Triona har i gjennomføringen av dette konkrete prosjektet benyttet kompetanse, utstyr og programvare fra sin underleverandør EyeVi fra Estland for lidarskanning og fotografering av hele det kommunale veinettet. Fotograferingen og lidarskanningen av veinettet har dannet grunnlaget for identifisering og registrering av overnevnte veiobjekter.

Selve fotograferingen og lidarskanningen av veinettet er gjennomført av Triona. Dette er gjort med bruk av ulikt utstyr, teknikker og programvare. En registreringsbil med påmontert lidarskanner, 360-grader kamera sammen med en høyoppløselig GNSS (GPS) med C-pos korrigerings er benyttet, se Figur 3.

En lidarskanner (Light Detection And Ranging skanner) er en skanner som ved hjelp av laserpulser samler inn topografiske data over et valgt område. Skanneren sender ut laserstråler og måler tiden det tar før laserstrålen reflekteres tilbake til skanneren. Ved å måle refleksjonstiden bestemmes avstanden til objektet som reflekterte laserstrålen. Dette gjøres tusenvis av ganger i sekundet, og genererer en sky med millioner av punkter, kalt en punktsky. Punktskyen blir en nøyaktig, tredimensjonal modell av det skannede området.



Figur 3. Registreringsbil (hybrid)

Kamerasystemet som ble brukt er FLIR LADYBUG 5+. Dette er et kameraoppsett bestående av 6 kamera (linser) som kalibreres til å levere optimale bilder på og langs veinettet og dets sideareal. Sammen med kameraet er et skanningssystem bestående av LIDAR og GNSS som gir en nøyaktig stedfesting av de enkelte bildene og identifikasjon av objektene i bildene/LIDAR.



Figur 4. Benyttet 360-graders kamerasystem

Alle kommunale veier og gater er fotografert for hver 3. meter. Med bruk av egen programvare og maskinlæring (kunstig intelligens) har det vært mulig å automatisk gjenkjenne veiobjekter på grunnlag av det gjennomfotograferte veinettet og samtidig automatisk fastsette objektenes posisjon. Programvaren er justert for veiobjekter slik disse er definert i NVDB sin datakatalog. Dermed har en unngått manuell innmåling og registrering av veiobjekter ute i felt som ville krevd store ressurser samt medført en uønsket HMS-eksponering. Det er altså veiobjekter som visuelt fremstår som synlige på veibildene som lar seg både identifisere og registrere med denne teknikken.

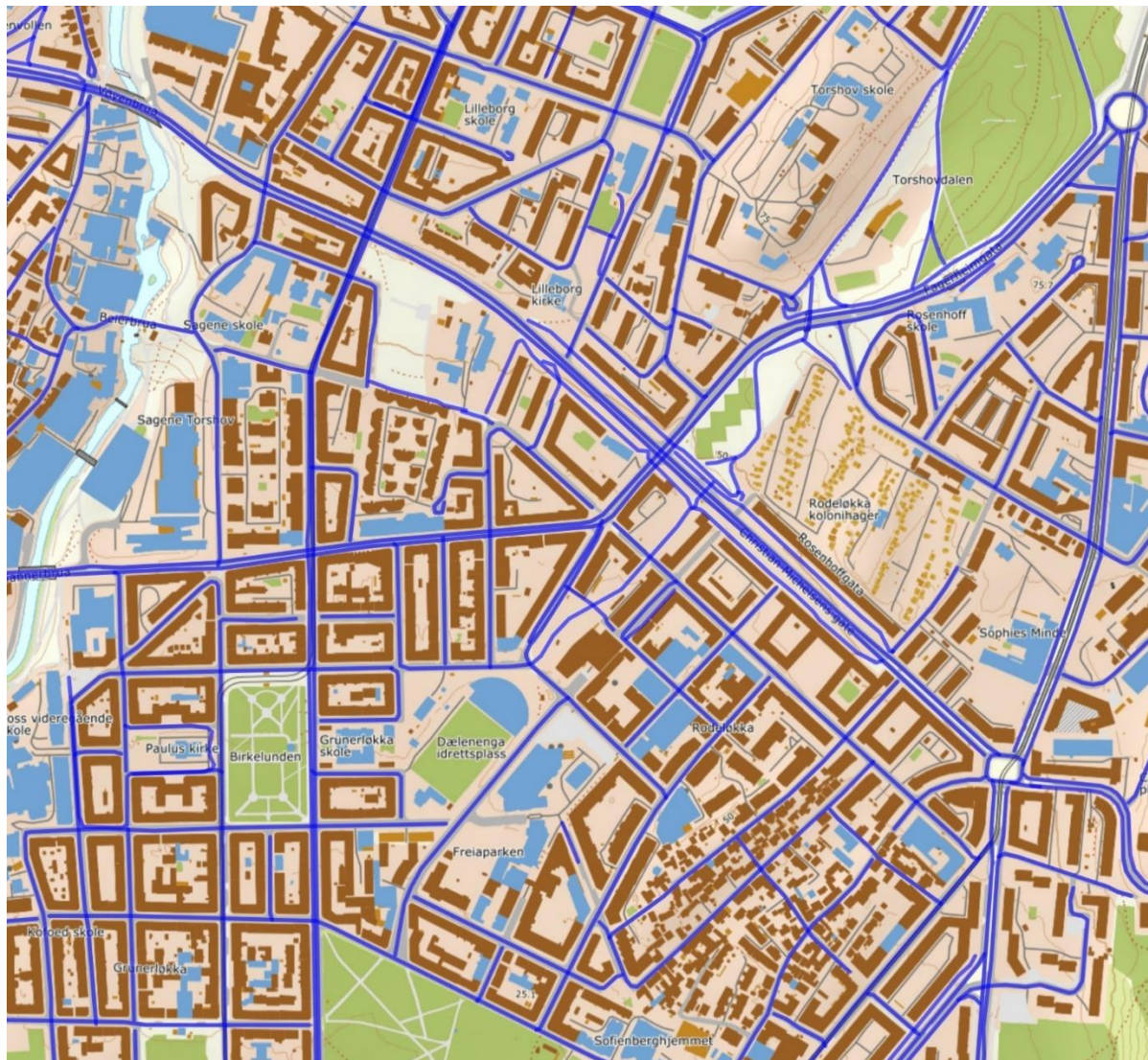


Figur 5a. Fotografering av veinettet med 360-graders veibilder



Figur 5b. Sammensatt veibilde fra ett veipunkt utfra 360-bilder og 6-linset kamera

Det kommunale veinettet var definert og tilrettelagt som et digitalt kjøremanus og innlagt i kart i forkant av fotograferingen. Sjåføren hadde derfor i sanntid under selve registreringsarbeidet dokumentasjon på og kontroll på hvor fotobilen til enhver tid befant seg, at private veier og riksveier ikke ble registrert, samtidig som manuset viste hvilke kommunale veier som på et hvert tidspunkt ikke var registrert. Dette kjøremanuset medvirket til en effektiv gjennomkjøring og skanning av veinettet samt en kvalitetssikring for å unngå utelatte deler av det kommunale veinettet.



Figur 6. Kjøremanus for fotobilen. Blå farge viser at gaten er fotografert.

Fotograferingen av det 1358 km lange kommunalt veinettet ble startet 9. august og fullført 22. oktober 2021. Veinettet ble fotografert i løpet av 38 dager. Veinettet ble ikke fotografert på regnværsdager, og en avventet til veibanen var tørket opp før fotograferingen fortsatte. Dette fordi det er vanskelig å kartlegge dekketilstanden på en mørk, våt veibane. Deler av veinettet i sentrum av Oslo ble fotografert tidlig på lørdager og søndager av hensyn til den lave trafikkmengden på disse tidspunktene. Mest mulig fravær av trafikk og parkerte biler vil gi de beste veibildene og flere veiobjekter fremstår derfor visuelt synlig på bildene. En lav trafikkmengde tillater også den beste plasseringen av fotobilen i gatebildet, og medvirket i tillegg til en optimal gjennomkjøring av veinettet med fotobilen.

Brede gater ble registrert ved at fotobilen kjørte gjennom parsellen i begge kjøreretningene. Dette kan sees på kjørekartet vist i Figur 6.

Gjennom 'maskinlæring' (kunstig intelligens, AI) har det vært mulig å automatisk identifisere, registrere og stedfeste objekttypene skiltplate inklusiv type skilt, fartsdempere, gangfelt, rekkverk, veioppmerking langsgående, veioppmerking tverrgående, gjerde, skjerm, trafikkø, kantstein og veidekker. Tilstanden på skilt, skiltpunkt og rekkverk er manuelt registrert i etterkant ved å observere objektet tilstand fra 360-bildene. Dekketilstanden er automatisk registrert og beregnet.

Figur 7a og 7b nedenfor viser skilt som er fanget opp automatisk med kunstig intelligens (AI), sammenlignet med virkeligheten vist i Google StreetView (bildet er ikke fra Oslo).



Figur 7a. Automatisk gjenkjenning av skilt. Her er posisjonen på skilt automatisk fastsatt og innmålt ved hjelp av skanning og bruk av GPS montert i registreringsbilen.



Figur

7b. Automatisk gjenkjenning av skilt. Utviklet programvare gjenkjenner hver enkelt skilttype. Sammen med kjent posisjon pr skilt (se Figur 7a) kan da skilt automatisk importeres inn i NVDB.

En rekke veiobjekter, som bl.a. skilt og rekkverk, var allerede i et stort omfang registrert i NVDB. Triona etablerte egne metoder for å sikre riktig posisjon på objektene i forhold til tidligere registreringer slik at en unngikk 'dobbelregistrering' av et og samme veiobjekt.

For registrering og dokumentasjon av tilstanden på rekkverk, skiltplate og skiltpunkt har det vært nødvendig å manuelt kontrollere tilstanden på hvert av disse objektene ved en visuell gjennomgang av det fotograferte bildematerialet. Dette har vært ressurskrevende. Tilstanden på disse objektene er, med den valgte metoden, ikke mulig å registrere med 'prosjektets' kunstige intelligens (programvare). Dette i motsetning til registrering og dokumentasjon av tilstanden på veidekker, det vises til kapittel 8.1.

Med et veinett registrert i NVDB kan veiforvalter til enhver tid hente ut fakta og rapporter. Dette kan være en konkret rapport over etterslep knyttet til for eksempel skilt, rekkverk eller veidekker innenfor en valgt bydel, på hele hovedveinettet osv. Rapportene kan presenteres som Excel-lister der også etterslepet er stedfestet. Dette kan da benyttes som et grunnlag for prioritering av tiltak. Et eksempel på en slik rapport relatert til skilt er vist i Tabell 3.

Skiltplate - etteslep	Funksjonsklasse - Vei			
Antall skilt				
Skadetype	C - Lokale hovedveger	E - Lokale adkomstveger	GSV	Totalsum
Defekt / ute av funksjon	1236	770	10	2016
Dårlig refleks	4647	3635	57	8339
Feil bruk	48			48
Hærverk	1386	934	53	2373
Skjevhet	2710	1360	17	4087
Totalsum	10027	6699	137	16863

Tabell 3. Eksempel på utdrag av rapport fra NVDB over samlet etterslep av skilt på veinettetsnivå samt fordelt på funksjonsklasse vei (H, B og GSV). Etterslepets karakter (skadetype) er også angitt, i hht krav i datakatalogen til NVDB.

Det er da essensielt at utførte tiltak og utbedringer registreres og importeres i NVDB som en dokumentasjon. Dette vil direkte opprettholde 'verdien' på det digitale veinettet i NVDB. Da har veiforvalter samtidig en oppdatert oversikt over etterslepet og er i en god posisjon til å prioritere fremtidig tiltak. NVDB bør benyttes aktivt.



Figur 8. Etterslep skiltpunkt – registrert skjev stolpe (se skilt til høyre i bildet). Skiltet er samtidig posisjonsfestet og identifisert med riktig skiltplate og underskilt

8.1 Registrering og identifisering av dekkeskader på det kommunale veinettet

Med utviklet programvare for dette prosjektet har en lyktes med en automatisk registrering og identifisering av ulike dekkeskader etter ulike skadetyper, delareal med dekkeskader samt delarealer med tidligere reparert veidekker. Dette er dekkeskader som fremstår på veidekkets overflate og som derfor har gjort det mulig å detektere ved skanning av veinettet. Hele veinettet er skannet. Skanningen har også fastsatt veibredden og dens variasjoner langs og innen hver gate. Denne programvaren detekterte, analyserte og bearbeidet alle skannede dekkeskader. Dette resulterte i en identifisering av de ulike skadetyperne, deres størrelse og punktskadenes beliggenhet i veiprofilen. Veibredden er samtidig automatisk beregnet som en gjennomsnittlig bredde pr 20. meter vei. Dermed har en også fått dokumentert samlet dekkeareal på alle veier og gater.



Figur 9. Her er vist lokale dekkeskader og skadet delareal som resultat av skannet vei

Følgende ulike dekkeskader ble identifisert og automatisk gjenkjent av den kunstige intelligensen i programvare utviklet spesielt for dette prosjektet:

- krakelering
- langsgående sprekker
- tversgående sprekker
- separasjoner/forvitring/steinslipp
- hull

- refleksjonssprekker
- tidligere lappet delareal
- kantskader.

Disse dekkeskadene samt deres utbredelse er benyttet for å fastsette dekketilstanden på det kommunale veinettet.

Nasjonal veidatabank (NVDB) ble oppgradert (16.12.2021) for registrering og importering av overnevnte ulike dekkeskader for å imøtekomme behovet for å dokumentere dekketilstanden med denne metoden. Tidligere var det kun spordybder og ujevnheter i veiens lengderetning som ble registrert og importert til NVDB. Dette er dekkeskader som er typisk for riksveier og deler av fylkesveinettet, men lite representativt for et kommunalt veinett.

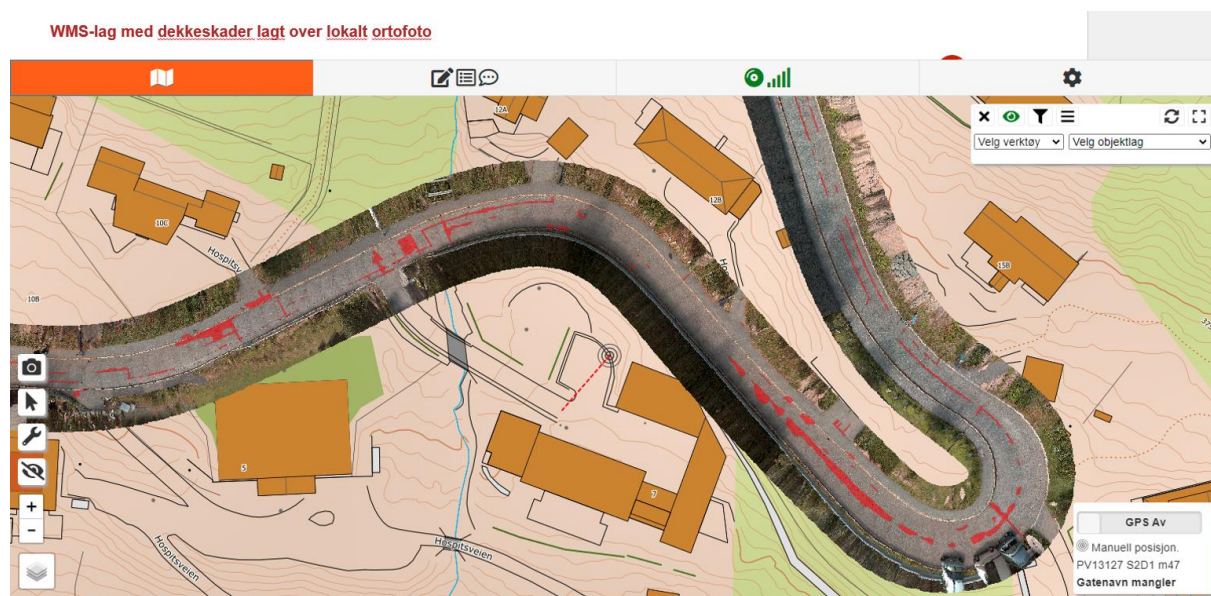
Arealene med overnevnte skader er identifisert ved å skanne hele veinettet i forbindelse med fotograferingen av veinettet. Delarealene med skadet veidekke er automatisk detektert; areal for hver skadetype og samlet skadet delareal er automatisk beregnet innenfor hvert veisegment pr 20 løpemeters utstrekning. Dette er illustrert i figurene nedenfor.



Figur 10a. 360-graders bilde i Frysjavaen nr 48A (Kv 12069). Her sees bl.a. dekkeskader langs høyre halvdel av veien.



Figur 10b. Skannet dekkeskader i Frysjeveien (Kv 12069), samme veisegment som vist i figur 10a



Figur 10c. Skannet veibane med lokale registrerte dekkeskader (rød farge) på deler av en gate



Figur 10d. Skannet veinett med dekkeskader

Samlet skannet skadet veiareal innenfor hvert veisegment på 20 lm er beregnet. Dette skadede arealet er beregnet i forhold til det totale arealet av det samme veisegmentet. Prosentvis samlet dekkeskade pr segment er beregnet og er anvendt som et mål for å fastsette segmentets kvalitetsnivå.

Metoden har samtidig gjort det mulig både å dokumentere og uttale seg omkring dekketilstanden på hele det kommunale veinettet og omfanget av etterslep pr høsten 2021. Denne kartlagte dekketilstanden er ikke personavhengig, men gjennomført og dokumentert med metoden som er valgt.

Teknisk tilstand er et begrep som definerer en vei eller et veielements tekniske status i forhold til et definert referansenivå, jfr. Norsk Standard 3424 «Tilstandsanalyse av byggverk». Tilstanden angis med tilstandsgrader (TG). NS 3424 opererer med en gradering av tilstand fra 0 til 3, der tilstandsgrad 0 tilsvarer meget god tilstand og tilstandsgrad 3 meget dårlig tilstand.

Alle registreringene og beregnet tilstandsgrad pr 20 lm veisegment er importert og lagret i NVDB.

Ved fastsettelsen av denne metoden for angivelse av dekketilstanden har vi ikke vektlagt de ulike skadetyper i forhold til hverandre. Den brukte skannemetodikken har ikke muliggjort kartlegging av deformasjoner i veibanen som deformasjonsspor, piggdekkslitasje eller ujevnheter på langs eller i gatens tverrprofil. Vi vet heller ikke alderen på veidekkene eller trafikkgrunnlaget pr vei og gate.

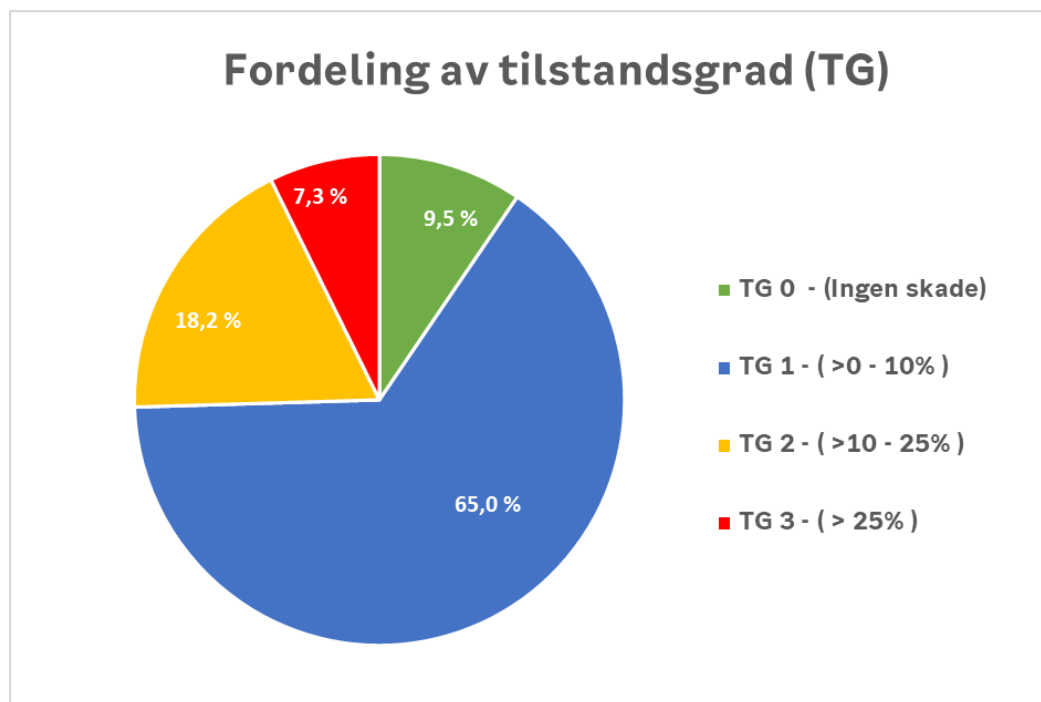
Omfanget av skadet areal er benyttet for en beregning og dokumentasjon på dekketilstanden i følgende fire tilstandsgrader (TG)/kvalitetsnivåer:

- TG 0: skadefritt, andel lik 0
- TG 1: skadet andel > 0 og opp til 10%
- TG 2: skadet andel > 10% og opptil 25%
- TG 3: skadet andel > 25%

De fire tilstandsgradene (TG-klassene) knyttet til veidekker tilsier i praksis:

- Tilstandsgrad TG 0: Et skadefritt veidekke helt uten skader, ingen detekterte dekkeskader, 0% skadet delareal.
- Tilstandsgrad TG 1: Et veidekke med skadeomfang på opptil 10% er i dette arbeidet vurdert til å være i en normal brukstilstand. Her kan opptre lokale dekkeskader. Dersom disse fortløpende blir vedlikeholdt så vil veidekket fortsatt ha en restlevetid før dekketilstanden blir uakseptabel.
- Tilstandsgrad TG 2: Et veidekke med skadeomfang større enn 10% og opp til 25%. Skadeomfanget er økt i fht TG 1. Veien er kjørbare, men med redusert kjørekomfort. Gater i tilstandsgrad TG 2 har et snarlig behov for dekkefornyelse.
- Tilstandsgrad TG 3: Et skadeomfang på >25% av veiarealet er vurdert å representere en kritisk og uakseptabel dekketilstand. Tilstandsgrad 3 betyr at gaten eller deler av gaten har et sterkt forsømt vedlikehold.

Den automatiske kartleggingen og identifiseringen av dekketilstanden med skanning av veinettet har gitt en helt ny kunnskap og ny dokumentasjon av dekketilstanden pr høsten 2021. Figur 11 presenterer fordeling av tilstandsgrad i fht veilengde.

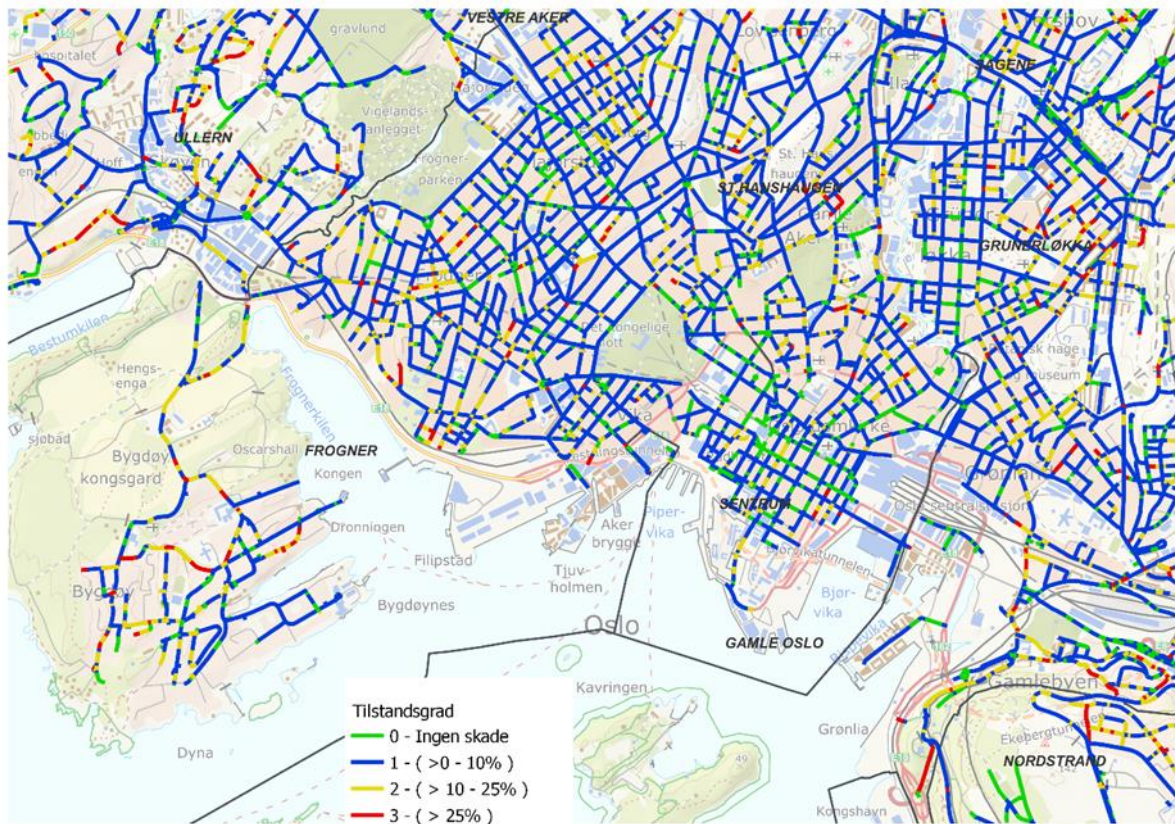


Figur 11. Fordelingen av tilstandsgrad på veidekker, veinettsnivå (høsten 2021)

Dette er omtalt ytterligere i kapittel 12.

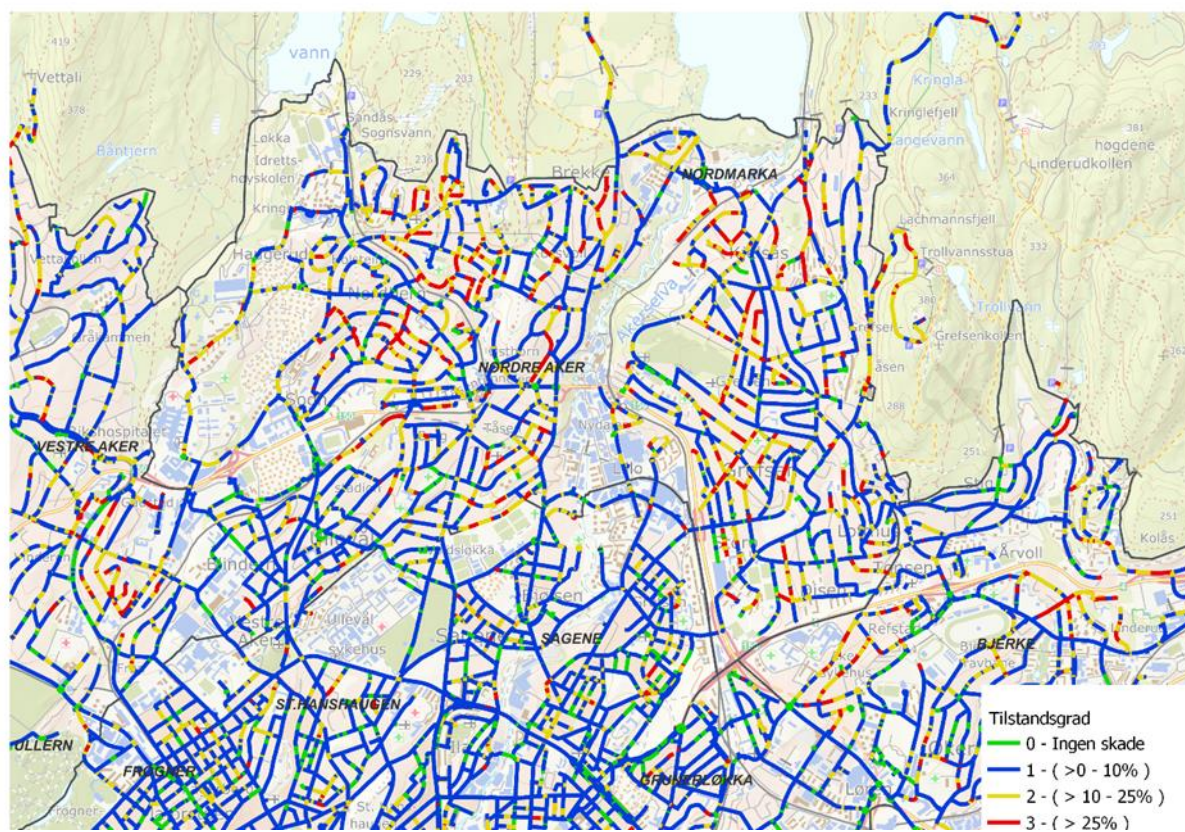
Dekketilstanden er ikke statisk og endres kontinuerlig gjennom bruk og elde, samt naturligvis som resultat av gjennomførte vedlikeholdstiltak eller mangel på tiltak.

Da kartleggingen av dekketilstanden er posisjonsfestet kan dekketilstanden presenteres på kart. Figur 12a og 12b presenterer to vilkårlig kartutsnitt som viser variasjonen i beregnet tilstandsgrad (TG) av dekketilstanden på veinettet pr høsten 2021.



Figur 12a. Dokumentert tilstandsgrad (TG) av veidekker på et utsnitt i Oslo sentrum

Vi ser at dekketilstanden i sentrum er akseptabel, men med en dårligere dekketilstand på veier og gater på Bygdøy, Ullern og Grunerløkka.



Figur 12b. Dokumentert tilstandsgrad (TG) av veidekker på et utsnitt mot markagrensen.

Vi ser at det er en dårligere dekketilstand jo lenger en beveger seg fra Oslo sentrum mot markagrensen i nord.

9 Beskrivelse av det kommunale veinettet

Det kommunale veinettet i Oslo kommune består av 1358 km vei og gate, inklusive gang- og sykkelveier. Dette inkluderer ikke interne veier i parker, turveier i Nordmarka og Østmarka eller belyste skiløyper/turveier. Veinettet er skjematisk vist i Figur 13 nedenfor.

I tillegg består veinettet av en rekke veiobjekter, bruer og underganger/ kulverter. Omfanget av veiobjekter er normalt påvirket av veiens funksjon, trafikkmengde og grensesnitt til tilstøtende veier.

Utformingen av veisystemet i Oslo er bygd på prinsippene om adskillelse og differensiering, fordi dette gir en høy grad av sikkerhet, en effektiv transportavvikling og grunnlag for godt miljø både for trafikantene og nærområder.

Differensiering innebærer at det enkelte veinett deles i veityper som har forskjellig funksjon. Dette omtales i denne hovedplanen som funksjonsklasser. Utgangspunktet er transportfunksjon og adkomstfunksjon. Med transportfunksjon menes at det primært skal gis mulighet for å frakte gods og personer over korte eller lengre strekninger. Disse gatene er definert som Hovedveier (H). Med adkomstfunksjon menes at det primært skal sørges for adkomst til arealene langs veien slik at disse kan utnyttes. Disse gatene er definert som Boliggater (B). I tillegg er gang- og sykkelveier (GSV) en egen funksjonsklasse.

Veiobjektene har ulike funksjoner for blant annet å ivareta trafikksikkerheten, miljø og fremkommeligheten på veinettet.

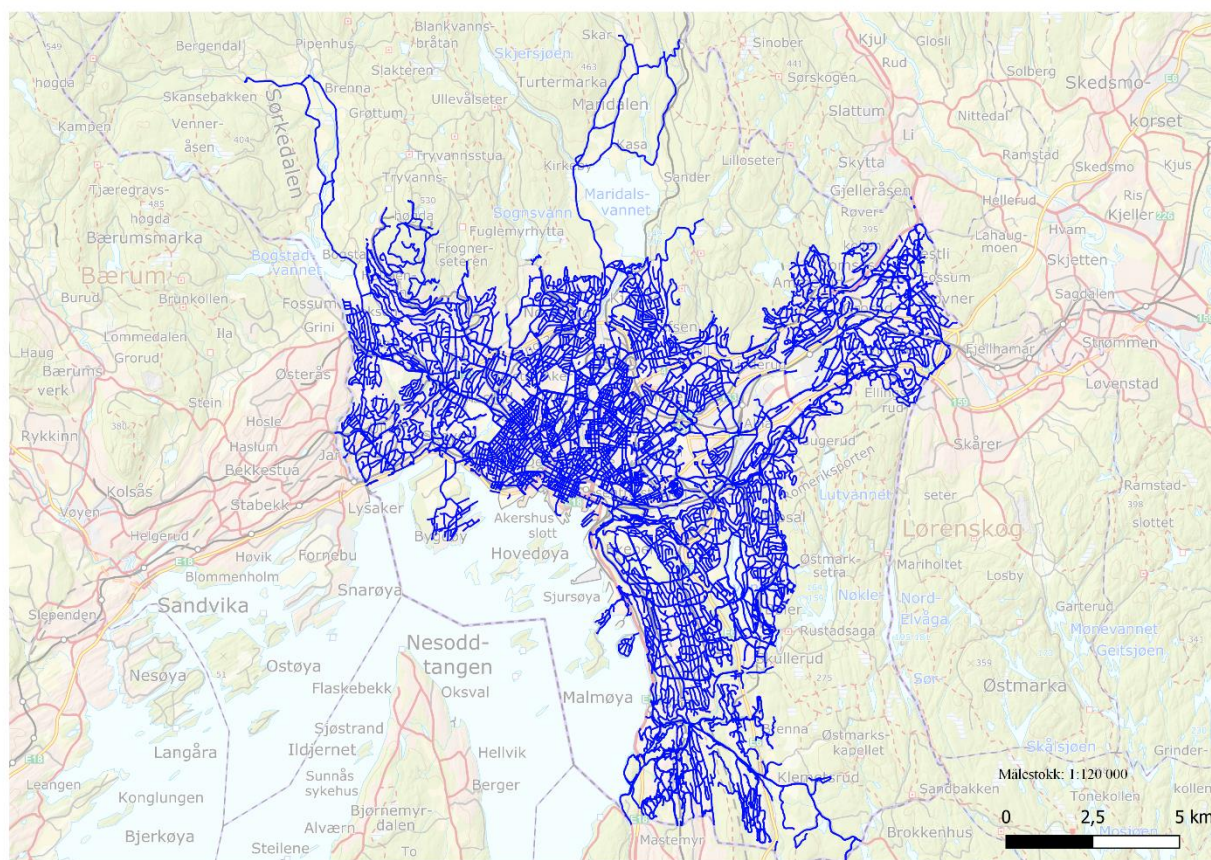
Trafikksikkerheten ivaretas blant annet ved oppsett av objekter som skilt, veimerking, veilys, signalanlegg, fortau, bommer, underganger, gangfelt og fartsdempere. Vedlikehold og utbedring av skader på for eksempel rekkverk og veibane vil også påvirke nivået på tilbudt trafikksikkerhet. Nivået på gjennomført vinterdrift vil også påvirke trafikksikkerheten.

Miljø ivaretas ved godt renhold, beplantning langs vei, parker, skjøtsel, etablering av gang- og sykkelveier, fartsregulerende tiltak (nedsatt kjørehastighet, oppsett av bommer, mm.). Veilys gir økt trygghet og medvirker til flere gående og syklende veibrukere, og bidrar til miljø.

Fremkommelighet ivaretas av et veidekke med akseptabel tilstand, men påvirkes også av nivået på og en rettidig gjennomført vinterdrift (brøyting, bortkjøring av snø, strøing osv). Veibredde, skiltet hastighet og bæreevnen på bruene påvirker også graden av fremkommelighet. Dette er også faktorer som påvirker veibrukernes kostnader knyttet til valg av kjørerute, kjøretid og slitasje på kjøretøy og gods.

Samtidig er det viktig at alle veiobjektene driftes og vedlikeholdes forsvarlig slik at deres tiltenkte funksjon opprettholdes over tid. Dette vil også medvirke til en forsvarlig forvaltning av investert veikapital.

Nedenfor presenteres ulike deler av det kommunale veinettet på kart. Kartgrunnlaget er mottatt fra BYM.



Figur 13. Kart over det kommunale veinettet i Oslo (1358 km vei)

Dette kommunale veinettet er oppdelt i tre funksjonsklasser med veilengder som vist i Tabell 4.

Funksjonsklasse - Vei	Strekningslengde (m)
C - Lokale hovedveger	454 965
E - Lokale adkomst veger	701 621
GSV	202 264
Totalsum	1 358 849

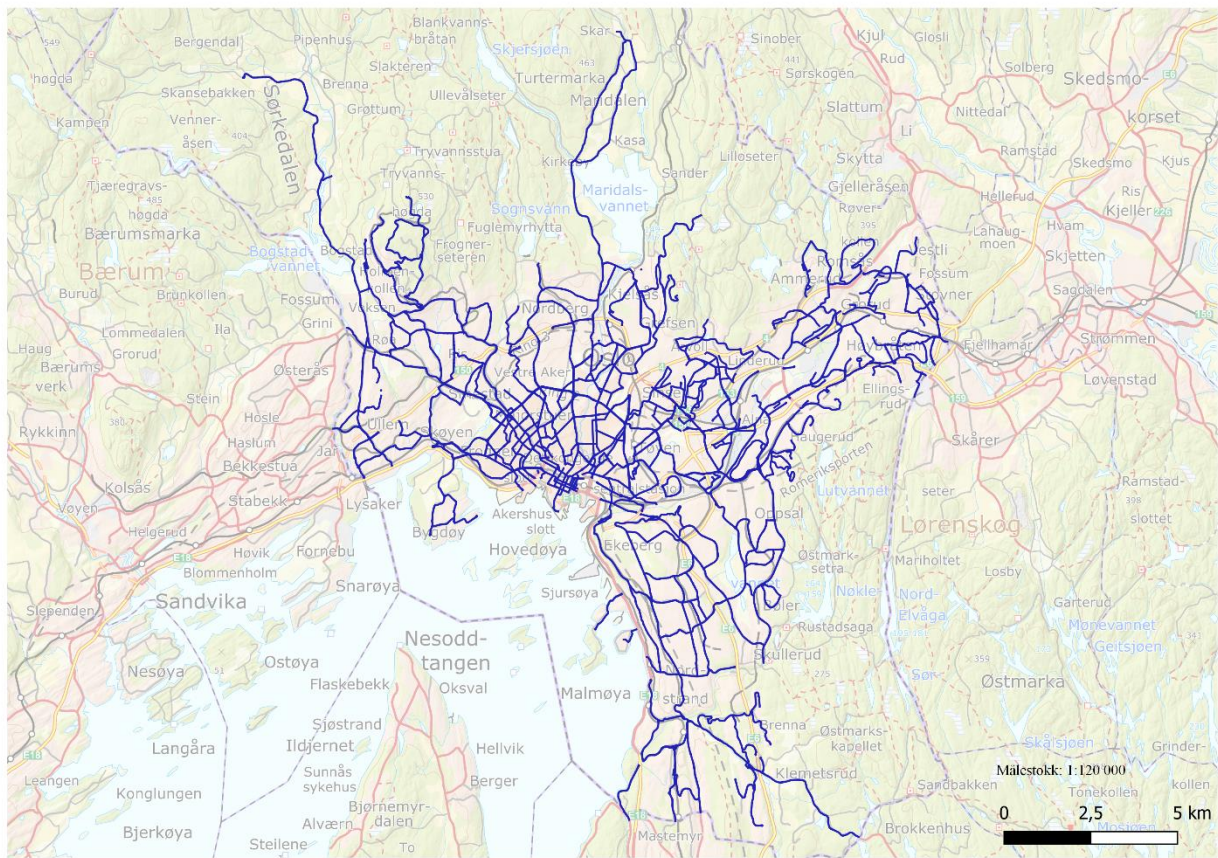
Tabell 4. Veilengde (m) fordelt på funksjonsklasse

Vedlegg 2 presenterer fordelingen av samlet veilengde pr funksjonsklasse og pr bydel.

Nedenfor presenteres de ulike funksjonsklassene vei (H, B og GSV) på kart. I tillegg presenteres det prioriterte veinettet og det normerte fylkesveinettet.

9.1.1 Hovedveinett

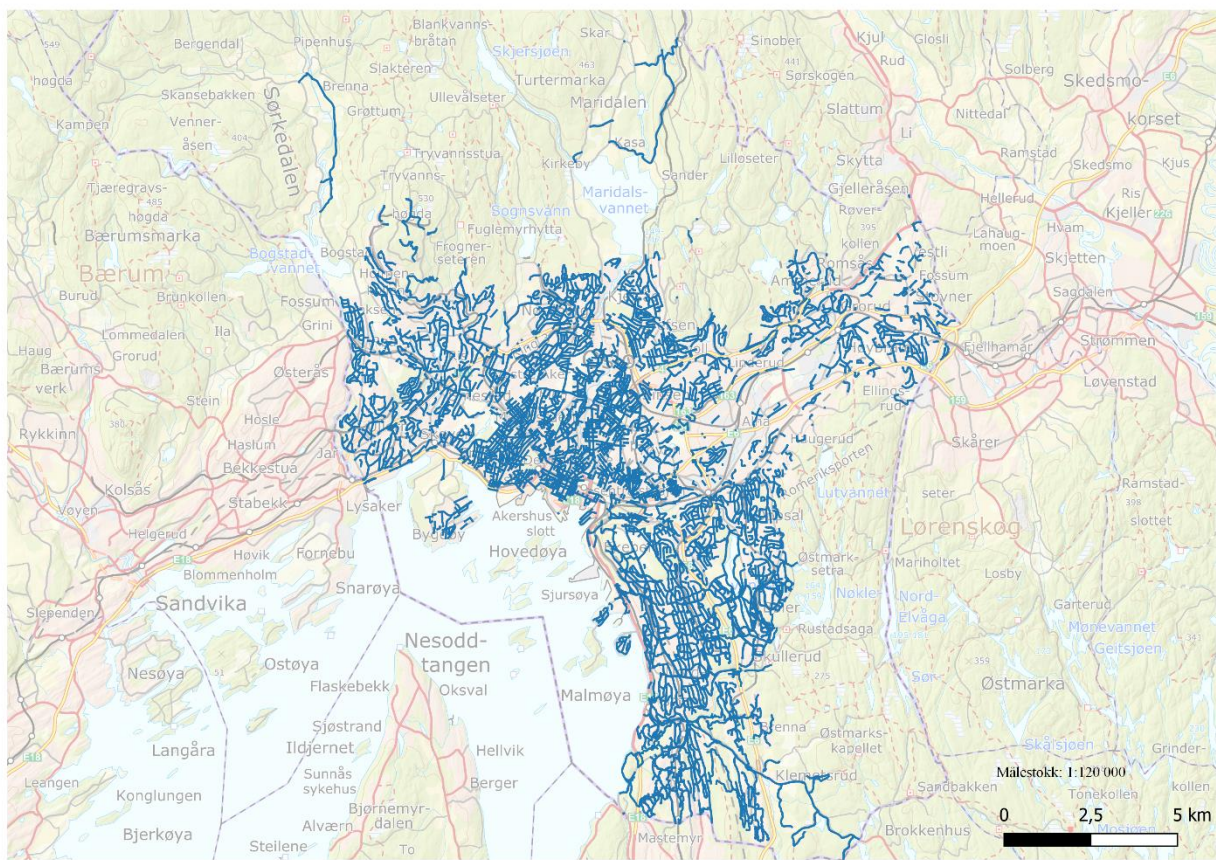
I Oslo omtales veinettet i dagligtale som hovedveier og boliggtater. Hovedveier er kommunens mest trafikkerte veier samt alle veier det går kollektivtrafikk. Hovedveinettet er noe dynamisk all den tid alle gater der buss går defineres som hovedvei. Dette kollektivtilbudet kan endres over tid. Kommunes hovedveinett består av et normert fylkesveinett samt utvalgte kommunale veier.



Figur 14. Kart over hovedveinettet, hovedveier (454,9 km vei)

9.1.2 Boliggater

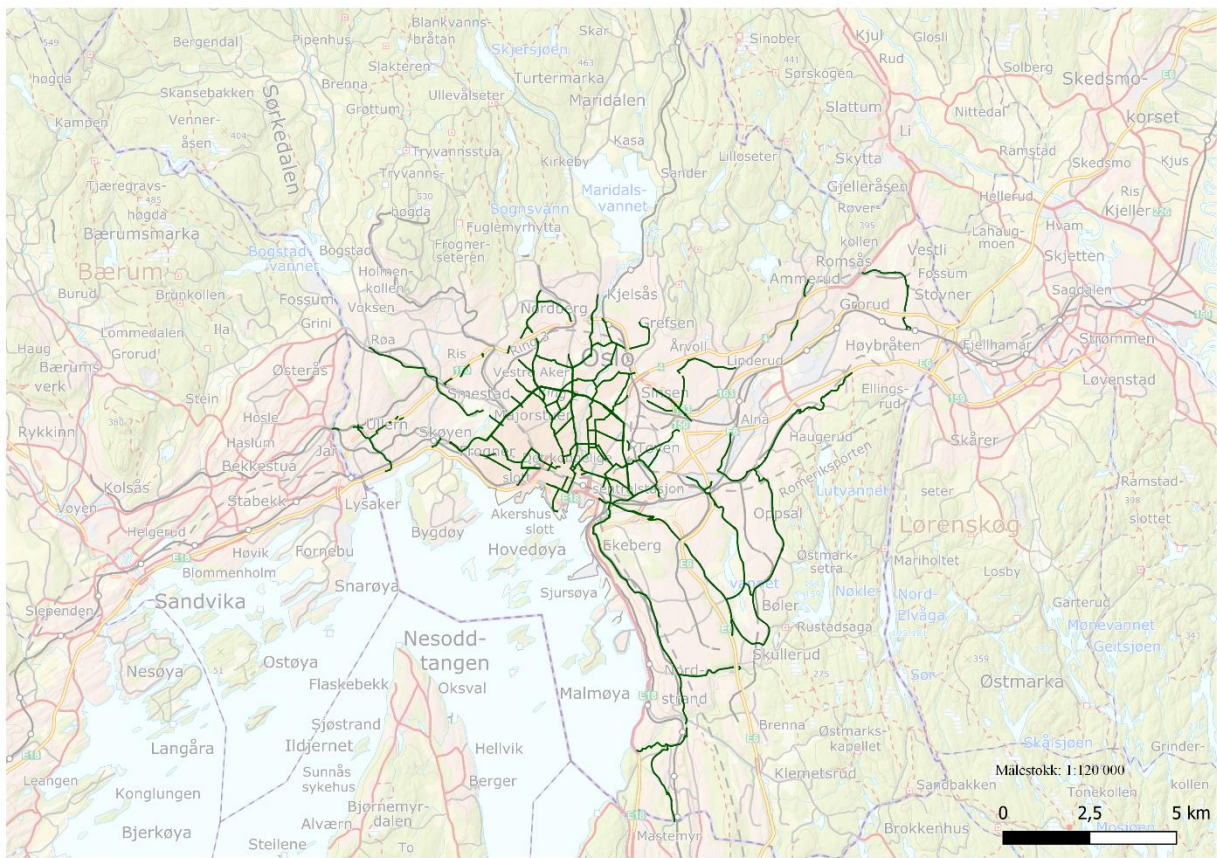
Samlet veinett består av 701,6 km boliggater og er presentert i Figur 15.



Figur 15. Boliggater (701,6 km)

9.1.3 Prioritert veinett

120 kilometer av kommunens veinett er definert som et prioritert veinett og er vist i Figur 16. Dette gjelder kjørebane, fortau, sykkelveier, sykkelfelt og gang- og sykkelveier. Dette veinettet brøytes og feies ekstra godt om vinteren for å sikre særlig høy kvalitet. Det prioriterte veinettet skal i utgangspunktet være bart for snø og is. I tillegg gjennomføres et styrket renhold om sommeren, vedlikeholdsfeing blir gjennomført hver 14. dag.



Figur 16. Det prioriterte veinettet (120 km)

9.1.4 Sykkelveinett

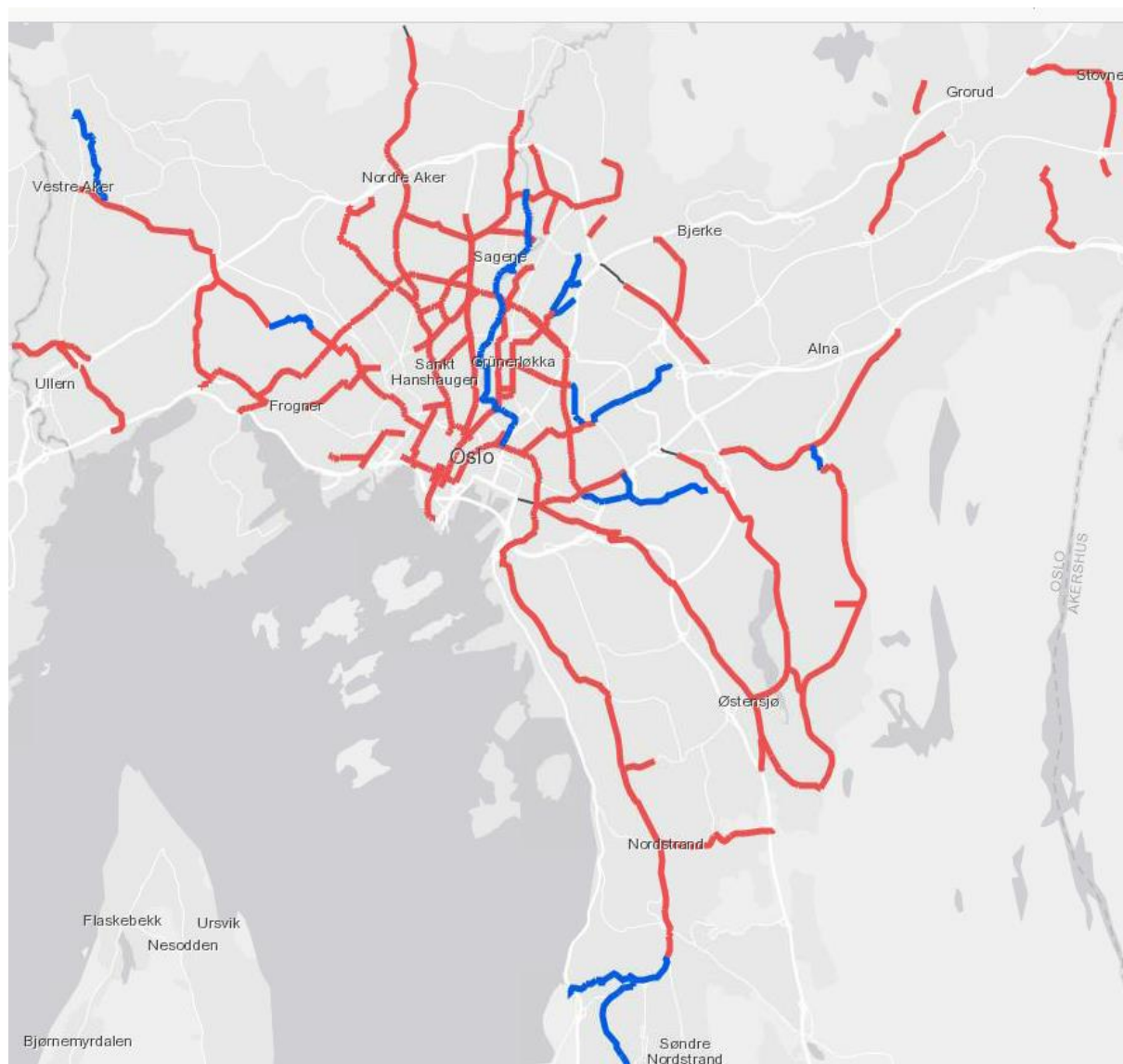
Kommunen har en bevisst strategi om å få redusert biltrafikken i deler av Oslo. Flere avdelinger innen BYM jobber målrettet mot denne strategien. Et av flere virkemidler er å få overført deler av persontrafikken fra bil til gående og syklende både knyttet til arbeidsreiser og i fritiden. I tillegg er det en ambisjon om å få økt andel som benytter kollektivtrafikk. Det er innført restriksjoner på varetransport på utvalgte veier, på andre veier er det innført tidsbegrensninger for transport.

Visjonen for sykkelstrategien er: Oslo skal bli en sykkelby for alle. Dette betyr at alle skal kunne sykle i Oslo, uavhengig av ferdigheter og alder. Alle mål og delmål i strategien strekker seg mot visjonen, og derfor handler målene om reisevaner, kvaliteten på sykkelanleggene og hvordan det oppleves å sykle.

Sykkelveinettet pr 2021 er ca 127 km langt og presentert i Figur 17.

Sykkelveinettet driftes i dag etter samme standard og krav som gjelder for den funksjonsklassen den ligger til. Sykkelveinettet er tilgjengelig hele året, men driften er ikke prioritert i forhold til andre grupper av trafikanter som benytter strekningene.

Deler av dette veinettet er etablert med sykkelfelter med rød asfalt og langsgående veimerking av hensyn til trafiksikkerhet.



Figur 17. Sykkelveinettet i Oslo (127 km)

9.1.5 Normert fylkesveinett

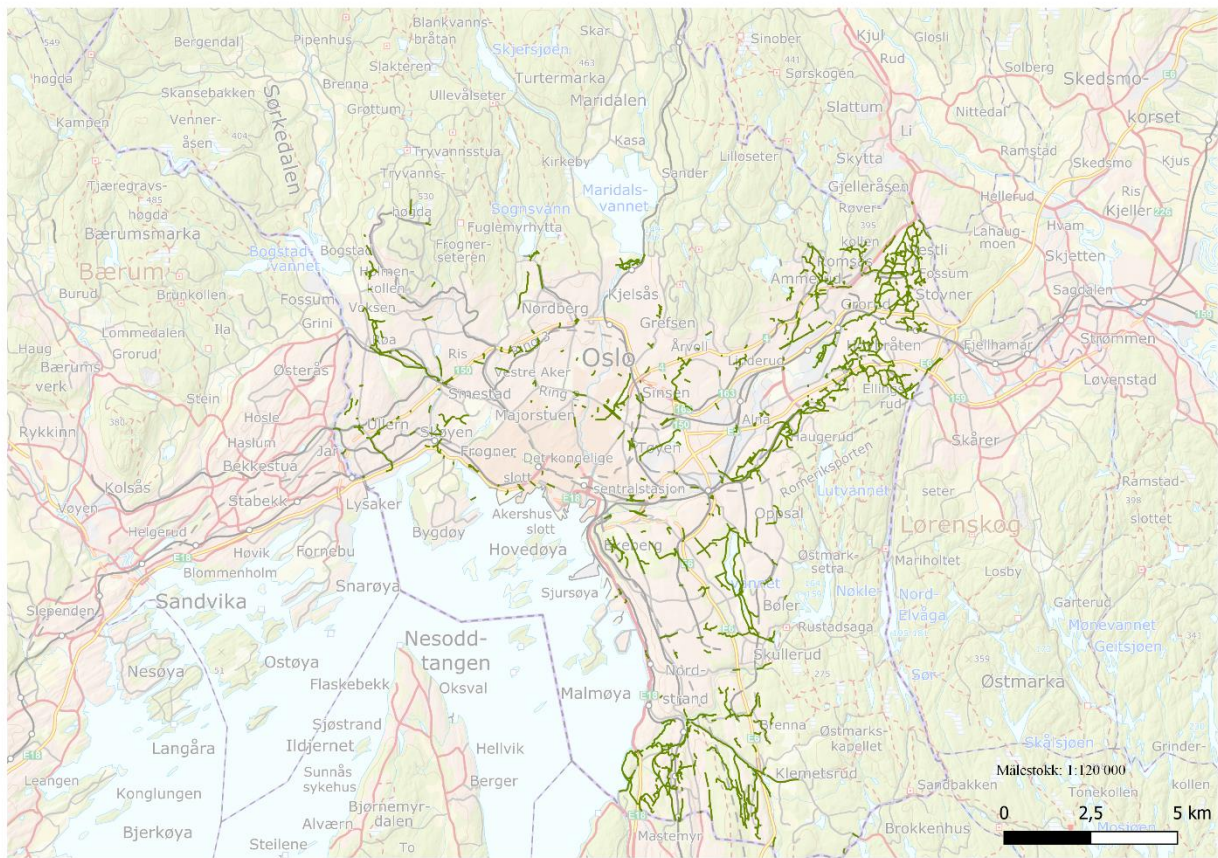
Det normerte fylkesveinettet er kun en administrativ beregning av hva som ville vært fylkesveier dersom Oslo hadde hatt en egen fylkesveiadministrasjon. Det normerte fylkesveinettet er definert fordi Oslo også er en fylkeskommune og i likhet med øvrige fylkeskommuner gis det statlig overføringer knyttet til drift og vedlikehold av fylkesveier.

Det normerte fylkesveinettet i Oslo er endelig vedtatt av Statens vegvesen. Det er til vanlig ikke noe skille mellom det normerte fylkesveinettet og det kommunale veinettet.

Det normerte fylkesveinettet er ikke et veinett som veieier aktivt forholder seg til i hverdagen.

9.1.6 Gang- og sykkelveinett

Gang- og sykkelveinettet (GSV) består av 202,2 km vei og er vist i Figur 18.



Figur 18. Gang- og sykkelveinettet (202,2 km)

9.2 Aggregererte mengder av ulike veiobjekter inkludert i Hovedplan vei

Gjennom kartleggingen og registreringen av det kommunale veinettet inn i NVDB, anslag over mengder av øvrige objekter som ikke var omfattet av dette kartleggingsprosjektet, samt fakta om veilys og bruer fra egne databaser, består det kommunale veinettet høsten 2021 med en sammensetning av ulike veiobjekter som vist i Tabell 5.

Veiobjektene som er registrert i kartleggingsprosjektet er også vist pr bydel, se Vedlegg 3.

Denne fakta og kunnskap om veinettet er ikke statisk. Det foregår alltid mindre og større tiltak på det eksisterende veinettet som for eksempel transformasjon innen utvalgte bydeler (omgjøring av tidligere industri og næringsområder til nye boligområder), omgjøring av eksisterende gate til miljøgate, utvidelse av sykkelveinettet, nybygging, osv.

Dertil er veinettet i konstant bruk som gir slitasje og skader. Etterslepet er derfor heller ikke noen statisk størrelse. Skader blir utbedret og slitte veiobjekter blir skiftet ut og erstattet med nye veiobjekter. En eventuell endring i vedlikeholdsstandarden vil også kunne påvirke fastsettelsen av etterslepets størrelse.

Veiobjekt	Enhet	Hovedvei	Boliggate	GSV	Sum mengde veiobjekt
Skilt plate	stk	27 381	29 760	2 485	59 626
Skilt punkt	stk	17 670	18 296	1 704	37 670
Skilt portal	stk	114			114
Rekkverk Betong	meter	8 387	3 491	1 131	13 009
Rekkverk Bru	meter	12 275	3 482	6 576	22 333
Rekkverk Stål	meter	37 528	19 516	8 423	65 467
Rekkverk Tre	meter	229	211	30	470
Asfalt dekker (lengde)	meter	450 249	678 040	150 469	1 278 758
Asfalt dekker (areal)	m2	4 291 798	4 731 117	789 181	9 812 096
Brostein (lengde)	meter	1 027	6 329		7 357
Brostein (areal)	m2	8 881	49 174		58 055
Belegningsstein (lengde)	meter	143	1 060	40	1 243
Belegningsstein (areal)	m2	1 343	12 548	254	14 145
Grus (lengde)	meter		2 696	4 620	7 316
Grus (areal)	m2		15 096	26 156	41 251
Annen Dekketype (lengde)	meter		11	20	31
Annen Dekketype (areal)	m2		38	94	132
Overbygning	meter	454 965	701 621	202 264	1 358 849
Oppmerking, Langsgående	meter	353 009	21 937	2 601	377 547
Oppmerking, Tverrgående	stk	8 692	3 182	191	12 065
Fartsdempere	stk	1 075	1 910	12	2 997
Gangfelt	stk	2 652	1 972	15	4 639
Merking Gangfelt	meter				80 000
Opphøyde Gangfelt	stk	271	74	2	347
Skjerm	meter	22 618	3 706	640	26 963
Gjerder	meter	194 618	385 765	26 881	607 264
Trafikkøy	stk	227	14		241
Bru	stk				330
Fortau	meter				983 000
Kantstein	meter				361 909
Veilys, Armat ur Stolpe Og Wire	stk				56 634
Veilys, Kabler Og Linjer	km				2 115
Veilys, Linjer - Uisolert	km				191
Veilysmast	stk				55 663
Veilys, Kl Tungmast	stk				505
Veilys, Wirestrekk	stk				2 142
Veglys, Tennskap På Fundament	stk				445
Veglys, Tennskap Innendørs	stk				211
Veglys, Tennskap På Stolpe	stk				119
Sandfang	stk				24 000
Parkeringsareal	m2				300 000
Sykkelparkering	stk				30 000
Åpen Grøft	meter				43 492
Bommer - Bom Med Automatisk Åpner	stk				18
Andre Bommer	stk				293
Tellepunkter (Trafikk) - Byindekspunkter	stk				14
Tellepunkter (Trafikk) Kontinuerlig Radartellepunkt	stk				17
Sykkel-Tellere	stk				38
Rundkjøringer	stk				98
Signalanlegg Gangfelt	stk				106
Signalanlegg Kryss	stk				213
Tunnel	stk				2
Grøntanlegg Langs Vei/ Rundkjøringer, Utenom Kantklipp	m2				118 401
Kantklipp	meter				184 000
Pumper	stk				4
Gatøveanlegg	stk				5

Tabell 5. Aggregerte mengder av veiobjekter på veinettetsnivå og pr funksjonsklasse (H, B og GSV)

9.3 Beskrivelse av gatelysnettet

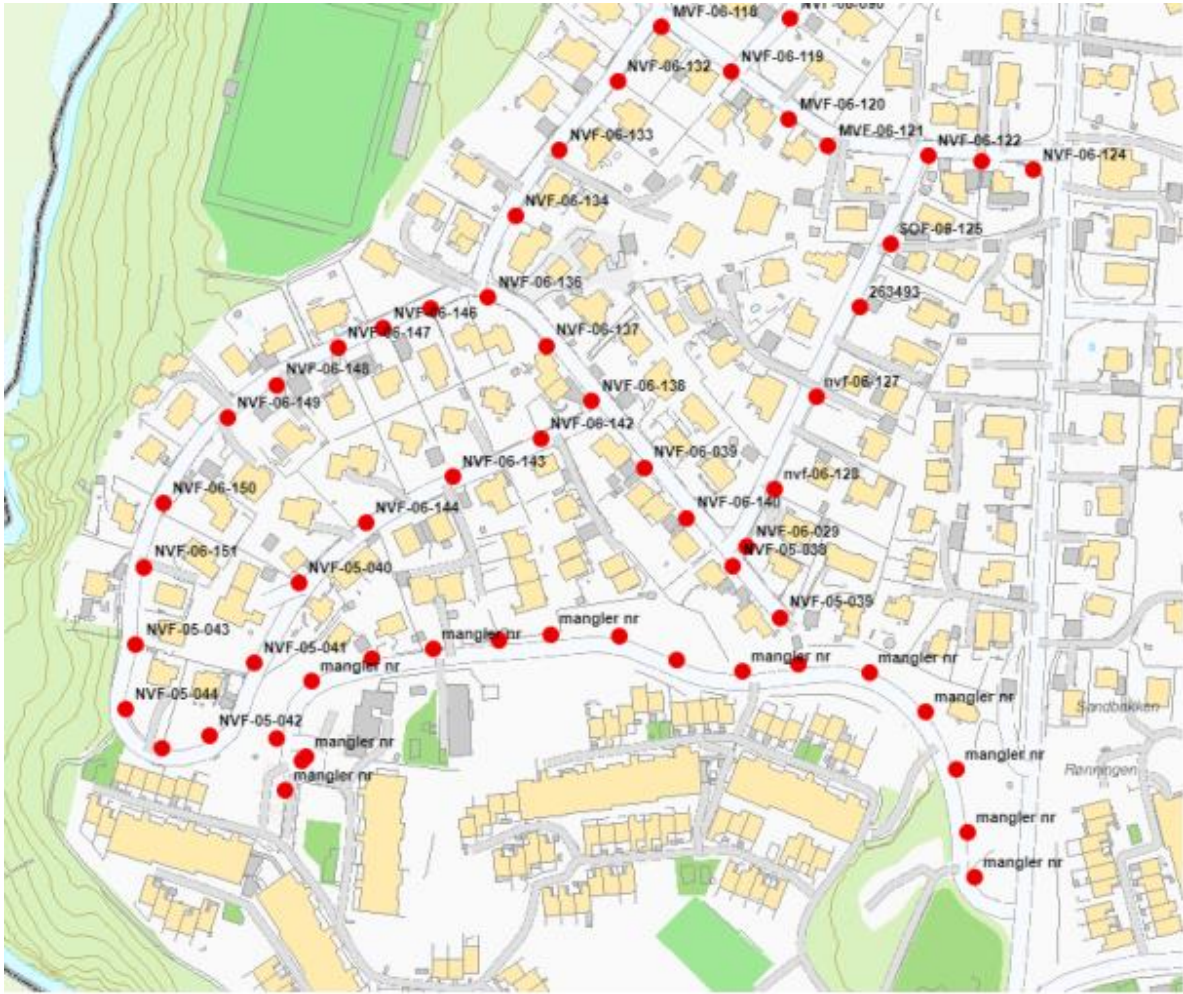
Oslo kommune overtok formelt gatelysnettet fra Hafslund i oktober 2009. Hovedtyngden av installasjonen var fra 1970 tallet og den gang framstod gatelysanlegget i Oslo som moderne og av høy kvalitet. I perioden 2005-2010 ble alle armaturer som hadde PCB holdige kondensatorer skiftet ut. Videre ble det i perioden 2012-2019 installert nærmere 36.000 LED armaturer. Av disse er nær 21.500 intelligente, smarte og dimbare armaturer, dvs 36 % av totalen på nær 60.000 armaturer. Som følge av armaturbyttene og innføring av intelligent belysning i perioden 2012-2019 er det oppnådd en reduksjon i årlig energiforbruk fra ca 36 GWh til ca 21 GWh pr år (pr 2019). Reduksjonen representerer en tilsvarende miljøgevinst.

Det er etablert en egen database over gatelys i Oslo. Gatelys er derfor gjennom dette prosjektet ikke kopiert og lagt inn i NVDB. Databasen inneholder informasjon om blant annet følgende delobjekter samt deres beliggenhet på veinettet:

- Type armatur og type stolpe
- Etableringsår (registrert i noe varierende omfang)
- Type kabel (i grunnen) og luftstrekk
- Tennskap

Mengdene av de ulike delobjektene er mottatt fra veilysdatabasen og presentert i mengdeoversikten i Tabell 5.

Databasen muliggjør presentasjon av veilysinfrastrukturen på kart. Med databasen kan en også dokumentere gjennomførte oppgraderinger og utskiftinger av deler av veilysanlegget, samt dokumentere etterslepet. Med tjenesten 'Bymelding' får forvalter oversikt over innmeldte feil og mangler med anlegget. Fagansvarlig kan da raskt få oversikt over hvor på veinettet de innmeldte feil er lokalisert.



Figur 19. Pilotprosjekt på Ullern vedr oppgradering av veilys (hentet fra veilysdatabasen). Illustrasjonen har til hensikt å vise nytten av en database over veilysanlegget.

9.4 Beskrivelse av bruer

De kommunale veiene i Oslo har i overkant av 330 bruer med et registrert bruareal på til sammen 92.500 m2. Bruene er registrert i en egen database, Brutus, som også Statens vegvesen benytter.

I Tabell 6 er bruene fordelt etter byggeår. (Tallene inkluderer en håndfull bruere som ikke ligger på det kommunale veinettet for eksempel Åmot bru over Akerselva og Jerusalem bro).

Før 1920	1920-tallet	1930-tallet	1940-tallet	1950-tallet	1960-tallet	1970-tallet	1980-tallet	1990-tallet	2000-tallet	2010-tallet
11,7%	5,1%	8,4%	2,6%	5,1%	16,8%	19%	15,7%	6,6%	2,6%	6,6%

Tabell 6. Aldersfordeling av veibruer, Oslo kommune (desember 2021)

10 Veinettets årlige drifts- og vedlikeholdsbehov

10.1 Generelt

Veinettet er til for å brukes. Dertil forventer publikum og veibrukere at veinettet til enhver tid er tilgjengelig med en akseptabel trafiksikkerhet og veistandard.

Denne infrastrukturen skal og vil derfor over tid på tilsiktet vis slites og påføres skader fra blant annet ordinær bruk (trafikk), elde og klimapåkjenninger (primært frost og nedbør). Tilbudt veistandard og eventuelt omfanget av skader og etterslep er blant annet avhengig av trafikkmengden, materialkvaliteter, kvaliteten på utøvd håndverk, krav i kontrakter og den drifts- og vedlikeholdsinnsatsen veinettet løpende blir tilført.

Det kommunale veinettet, i likhet med annen infrastruktur, kommunale eiendommer og bygningsmasser, blir tildelt årlige budsjetttrammer via et driftsbudsjett og øremerket investeringsbudsjett. Driftsbudsjettet inkluderer midler for drifting av veinettet og for gjennomføring av vedlikeholdsbehov. Lønnsutgiftene inngår i tildelte driftsbudsjett.

Gjennomføringen av drift og vedlikehold iverksettes for å tilby et tilgjengelig veinett med akseptabel trafiksikkerhet. Samtidig vil noen av tiltakene bidra til slitasje på veinettet; eksempelvis vil brøyting av snø slite på asfaltdekkene; bruk av salt tilfører veikonstruksjonen og veibanen smeltevann som kan resultere i skader på veidekkene og en svekket bæreevne av veien. Effekten kan bli forsterket ved gjentatte fryse og tinesykluser.

Med et akseptabelt driftsnivå oppnås et tilgjengelig veinett med et akseptabelt trafiksikkerhetsnivå og fremkommelighet, enkelte skader på infrastrukturen unngås eller utsettes i tid og veiforvalter gis muligheten for å forvalte veikapitalen på en god måte. En rekke driftstiltak gir ingen varige verdier; gjennomføringen av vinterdriften, belysningen av veinettet og siktrydding resulterer i en veistandard og et trafiksikkerhetsnivå av begrenset varighet. Disse driftskostnadene gir tilnærmet ingen effekt i forhold til å bevare veikapitalen.

En veiforvalter blir aldri ferdig med å drifte sitt veinett. Ofte må et driftstiltak gjentas flere ganger i sesongen på samme veistrekning; for eksempel snøbrøyting, vedlikeholdsfeing, renhold, kantklipp, siktrydding osv.

Vedlikehold gjennomføres for å utbedre lokale skader for å opprettholde et akseptabelt trafiksikkerhetsnivå og for å unngå ytterligere skadeutvikling og tap i tidligere investert veikapital. Det er derfor ønskelig at vedlikeholdsbehov avdekkes i tide og at tiltak iverksettes på riktig sted og tid. En lokal skade som ikke utbedres vil normalt øke i alvorlighetsgrad og i størrelse. Utsettes vedlikeholdstiltaket så går ytterligere veikapital tapt i forhold til et rettidig gjennomført vedlikehold. Utbedring av lokale skader i veidekket (som slagghull, lokale sprekker) vil forlenge levetiden til veidekket. Dersom en strekningsvis dekkefornyelse ikke gjennomføres når skadeomfanget har utviklet seg videre må en kanskje forsterke og rehabilitere veikroppen for å gi et tilstrekkelig nytt fundament for nytt veidekke. En overvåking og en dokumentasjon av dekketilstanden er nødvendig for at veiforvalter har en oppdatert kunnskap over dekketilstanden på veinettsnivå. Først da kan veiforvalter foreta veifaglige prioriteringer og i forkant varsle bevilgende myndighet om behov.

Slitasjen og skadeomfanget på veinettet vil naturligvis øke om nødvendige drifts- og vedlikeholdstiltak ikke gjennomføres. Manglende rensk av åpne grøfter, tømning av sandfang og stikkrenner vil forsinke avrenningen av overflatevann vekk fra veikonstruksjonen. Dette kan føre til en svekkelse av veiens bæreevne og undergraving av veikonstruksjonen, erosjonsskader i veiens sideareal og naboeiendommer kan påføres skader. Tidligere investert veikapital vil gå tapt, asfaltdekket vil ikke kunne oppnå tilsiktet levetid og

dekkefornyelsen må iverksettes hyppigere og oftere om ønsket dekkestandard skal oppnås. Utbedring av lokale dekkeskader vil kunne bevare asfaltdekket over tid, og dermed utsette fornyelsen av dekket. Disse eksemplene viser at utelatelsen av ordinære driftstiltak og vedlikeholdstiltak fører til skader og tap i levetid for objekter. Skadeomfanget på veidekkene kan bli så stort at kostbare forsterkningstiltak må iverksettes for å etablere et akseptabelt fundament for veidekket. Denne kapitalen kunne vært brukt på andre veiobjekter og tiltak om en hadde opprettholdt en forsvarlig drifts- og vedlikeholdsinnsett.

BYM kjøper drifts- og vedlikeholdstjenester knyttet til det kommunale veinettet i det private markedet. Disse tjenestene er kontrahert i følgende ulike kontrakter:

- Driftskontrakter; veinettet er inndelt i fire områdekontrakter benevnt Oslo Vest, Oslo Nord, Oslo Sør-Øst og Oslo sentrum. Disse kontraktene inkluderer en rekke ulike drifts-, vedlikehold, dokumentasjonsansvar og tilsyns/rapporteringsoppgaver. Kontraktene har nedfelt enhetspriser og byggherren iverksetter avrop og på den måten har kontroll på sitt budsjett. Enkelte oppgaver er i tillegg funksjonsbasert og med fast pris.
- En brukontrakt (vedlikehold og rehabilitering)
- En inspeksjonskontrakt bruer; for å ivareta sikkerhet og etterleve bruforskriften
- En fjellsikringskontrakt
- En asfaltkontrakt
- En veimerkingskontrakt
- En taggingskontrakt
- En snøsmeltingskontrakt
- Drift av trafikktekniske installasjoner langs vei (signalanlegg og bussbommer)
- En veilyskontrakt
- Rammeavtaler for kjøp av lysarmaturer
- En kontrakt for vedlikehold og oppsett av trafikkregulerende skilter

Kontraktene er i stor grad basert på enhetspriser og kontraktens omfang justeres av tilgjengelige budsjettmidler. For enkelte tjenester foreligger det en funksjonsbeskrivelse av tjenesten, f.eks for vårrengjøring, vinterdrift og veioppmerking. Innenfor enkelte driftsfelt foreligger det standardnivåer som følges, men noen slik oppbygning av tjenesteleveranse er ikke gjennomgående normal for driftstjenester. Kontraktenes omfang og beskrivelser har fremkommet over mange år med utvikling og kjøp av tjenester i det private entreprenør markedet.

Gjennom tidligere tildelte ressurser til drift og vedlikehold av veinettet har veiforvalter erfart kjøpekraften i tidligere tildelt driftsbudsjett, eller mangel på kjøpekraft for å kunne produsere og tilby ønsket veistandard uten et etterslep. Det vises til Tabell 7.

Tjenesteproduksjon	Tildelt budsjett 2022 (kr)	Påsalg for å levere optimal drift og vedlikehold	Budsjettbehov optimal drift og vedlikehold (kr/år)
73000100 - Admin og beredskap	8 236 967	0 %	8 234 528
73000101 - Grønt	3 235 000	162 %	8 464 322
73000102 - Div ufor usett	8 000 000	63 %	13 037 614
73000103 - Veinavn	200 000	200 %	600 000
73000105 - Vaktbil	1 500 000	0 %	1 500 000
73000106 - Beredskapsavtale	680 000	0 %	680 000
73000107 - Driftspatrulje (entrepr enør)	6 410 000	0 %	6 400 413
73000108 - Gjer der, rekkverk og bommer	2 000 000	108 %	4 159 900
73000110 - VTS avtale	4 000 000	0 %	4 000 000
73000111 - Tomteleie	1 240 000	8 %	1 340 000
73000201 - Sluktømming	3 515 000	106 %	7 233 080
73000201 - Sluktømming deponi	1 400 000	133 %	3 255 000
73000202 - Slukvedlikehold	10 000 000	87 %	18 719 550
73000300 - Reasfaltering	40 000 000	510 %	244 000 000
73000301 - Asfaltlapping	13 400 000	38 %	18 558 750
73000303 - Refusjoner	1 810 000	0 %	1 810 000
73000500 - Oppmerking	7 000 000	211 %	21 800 000
73000601 - Sjøppelkassetømming	6 150 000	32 %	8 125 000
73000601 - Sjøppelkassetømming deponi	500 000	9 %	542 500
73000602 - Deponi vårr engjøring	3 000 000	27 %	3 797 500
73000602 - Vårr engjøring	21 169 375	0 %	21 109 009
73000603 - Deponi gener elt	3 000 000	27 %	3 797 500
73000603 - Renhold annet	8 800 000	100 %	17 637 080
73000603 - Renhold driftskontrakt sentrum	12 200 000	57 %	19 112 500
73000606 - Taggefjering	5 000 000	10 %	5 500 000
73000701 - Ber edskap vinter	44 487 557	0 %	44 347 774
73000702 - Vinter variabel	60 500 000	67 %	100 860 929
73000705 - Lekter	26 000 000	-4 %	25 000 000
73000707 - Var mekabler	1 800 000	0 %	1 800 000
73000801 - Bruer	9 000 000	292 %	35 300 000
73000901 - Fjell & murer	9 000 000	74 %	15 646 500
73001107 - Holdeplass	3 165 000	8 %	3 406 730
73006008 - Sikringstiltak	500 000	4 %	520 250
73007013 - Bortkjøring	7 000 000	368 %	32 775 750
Belysning - Belysningsanlegg drift	23 000 000	50 %	34 500 000
Belysning - Belysningsanlegg strøm og nettleie	18 000 000	50 %	27 000 000
Belysning - Belysningsanlegg vedlikehold	8 500 000	50 %	12 750 000
Belysning - Kommunikasjonstjenester	1 000 000	0 %	1 000 000
Belysning - Vaktentral Elma	400 000	0 %	400 000
Belysning - Tilsynssaker	11 400 000	102 %	23 000 000
Belysning - Lysløyper, drift og vedlikehold	1 000 000	50 %	1 500 000
Belysning - El-installasjoner, drift og vedlikehold	1 500 000	50 %	2 250 000
Belysning - Tunneler, drift og vedlikehold	900 000	0 %	900 000
Trafikkstyring og analyse driftsprosjekter - Signalst./trafikkst.-vedlikehold bussbommer	900 000	50 %	1 350 000
Trafikkstyring og analyse driftsprosjekter - Signalst./trafikkst.-linjeleie	900 000	50 %	1 350 000
Trafikkstyring og analyse driftsprosjekter - Signalst./trafikkst.-strøm utgifter	1 600 000	50 %	2 400 000
Trafikkstyring og analyse driftsprosjekter - Signalst./trafikkst.-drift av sentral	600 000	50 %	900 000
Trafikkstyring og analyse driftsprosjekter - Vedlikeholdskontrakter	15 000 000	50 %	22 500 000
Trafikkstyring og analyse driftsprosjekter - Drift av SIS	1 000 000	50 %	1 500 000
Trafikkstyring og analyse driftsprosjekter - Fellespåsningstjeneste 1 og 2. linje	1 000 000	50 %	1 500 000
Parkeringsutstyr - Skiltvedlikehold	2 500 000	28 %	3 200 000
Parkeringsutstyr - Nyskilting, skilt gang og sykkelvei	1 400 000	0 %	1 400 000
Parkeringsutstyr - Midl.skilting v/off.arrang.	250 000	0 %	250 000
Parkeringsutstyr - Drift el bil ladestasjoner	18 925 000	0 %	18 925 000
Parkeringsutstyr - Driftskostnader beboerparkering	3 300 000	0 %	3 300 000
SUM	446 973 899	94 %	864 947 178

Tabell

7. Budsjettbehov (kr/år) for optimal drift og vedlikehold

Dette har resultert i vurderingen av behovet for drift- og vedlikeholdsmidler av det kommunale veinettet, der en har valgt å ta utgangspunkt i tildelte rammer for 2022 som er 446,974 mill kr.

Faglig kunnskap omkring de ulike kontraktene (angitt som 'tjenesteproduksjon' i Tabell 7) og den kvalitet som normalt oppnås har resultert i et estimat over det ordinære årlige drifts- og vedlikeholdsbehovet på det kommunale veinettet for å unngå en økning i etterslepet. Vurderingene er gjort av vegforvalter, konsulenten har medvirket til estimerte behov knyttet til dekkefornyelse og vedlikehold av oppmerking.

Behovet er estimert til 865 mill kr årlig. Tabell 7 angir estimert ressursbehov for den enkelte tjenesteproduksjonen i forhold til tildelingsnivået for 2022.

Samlet estimat over behov, som finansieres over driftsbudsjettet, representerer $(865/447)$ 94 % økning i forhold til tildelt driftsbudsjettet for 2022 der lønnskostnadene til divisjon Mobilitet er utelatt. Estimaten inkluderer heller ikke utgifter knyttet til husleie, bilbruk, sosiale avgifter knyttet til lønn, kurs og opplæring, overtid mm.

Dette estimaten tilsier et behov lik $(865/1358)$ kr 637.000 pr km pr år over det ordinære driftsbudsjettet.

I alt 16 av 55 tjenesteproduksjoner er vurdert å ha tilstrekkelig økonomisk rammer i fht. tildelt budsjett i 2022.

Det er vurdert behov for økte rammer knyttet til følgende driftstiltak:

- Kantklipp og beskjæring av vegetasjon
- Sluktømming
- Renhold
- Bortkjøring av snø
- Gatebelysning
- Drift av signalanlegg

Det er vurdert behov for økte rammer spesielt knyttet til vedlikeholdstiltak av:

- Veidekker (dekkefornyelse/ lapping/ asfaltering)
- Remerking av langsgående kantlinjer og symboler
- Rekkverk
- Skilt

Dette kostnadsnivået inkluderer dagens merkostnader knyttet til drift av veilys som konsekvens av dagens etterslep knyttet til veilys pr utgangen av 2021.

Det årlige kapitalslitet (behovet for utskifting av veiobjekter knyttet til elde og bruk for å unngå et etterslep), samt ressurser for å utbedre det registrerte etterslepet er ikke inkludert og påløper i tillegg.

10.2 Bru

Årlige kostnader for inspeksjon av bruene ligger på rundt 2 mill kr fordelt cirka likt mellom egne ansatte og konsulenttjenester. Behovet for renhold og skjøtsel rundt bruene er 3.3 millioner årlig. Årlig vedlikeholdsbehov er estimert til ca 30 millioner. Samlet drifts- og vedlikeholdsbehov er estimert til 35,3 mill kr årlig.

I dag er det avsatt 2 årsverk for å forvalte ca. 330 brukonstruksjoner på kommunale veier i tillegg til støttekonstruksjoner og kulverter. Det normale i dette fagmiljøet er at ett årsverk håndterer ca 80 ulike konstruksjoner. Dette inkluderer også inspeksjon og kontroll av bruer i egen regi, samt vedlikehold av

Brutus-databasen. Fagmiljøet har behov for 2 nye årsverk; dette representerer 2 mill kr årlig i økte lønnskostnader som ikke er inkludert i Tabell 7.

10.3 Skilt

Årlig drift og vedlikeholdsbehov skilt (skadde skilt, opprydding og fjerning, skjeve skilt) er estimert i forhold til gjennomsnittlige årlige feilmeldinger innrapportert via 'Bymelding'. I perioden 2019-2021 var det ca 1950 årlige innmeldte avvik på feil og mangler på trafikkskilt. Dette er estimert til (2000 stk x kr 1600/skilt) kr 3.200.000 årlig. I tillegg skiftes ut ca 400 gatenavnskilt årlig til en estimert kostnad lik (400 stk x kr 1500) kr. 600.000 årlig. Det vises til Tabell 7.

10.4 Signalanlegg

Signalanlegg driftes via en egen avtale, som også inkluderer service og uttrykningsbehov ved avvik. Drift og vedlikeholdsbehov knyttet til trafikkstyring og analyse er estimert til 31,5 mill kr årlig. Det vises til Tabell 7.

11 Veikapital og årlig kapitalslit

11.1 Veikapital

Bruken av veinettet vil, sammen med slitasjen fra trafikken, nedbrytningen fra vann, frost og elde resultere i at objekter på og langs veien over tid forfaller i kvalitet og tilsiktet funksjon reduseres. Veinettet og alle dets veiobjekter har alle en begrenset levetid. Over tid forfaller kvaliteten av objektene til et nivå der det ikke lenger er fornuftig eller økonomisk forsvarlig å fortsatt vedlikeholde objektet. For å opprettholde en ønsket veistandard må da objektet til slutt skiftes ut med et nytt objekt av samme type for å unngå et etterslep.

I prinsippet må alle objekter over tid skiftes ut. Om veieier ikke har denne økonomiske evnen, eller ikke er klar over objektets reduserte standard eller unnlater å dokumentere behov for tiltak, forblir det fysiske objektet fortsatt en del av veinettet. Reduksjonen i kvalitet er irreversibelt; og kvaliteten vil over tid falle ytterligere.

Behovet for utskifting av veiobjekter representerer det årlige kapitalslitet på det kommunale veinettet. Kapitalslitet er uunngåelig. Alle veiobjekter på eller langs veien har en begrenset levetid og funksjonstid (holdbarhet). Over tid må i prinsippet alle veiobjekter skiftes ut og erstattes for å opprettholde en ønsket veistandard uten etterslep.

Oversikt over mengder av de ulike veiobjektene, se Tabell 5, på det kommunale veinettet gjør det mulig å estimere samlet veikapital på veinettsnivå og delvis pr funksjonsklasse. Uten denne kunnskapen om veinettet er det ikke mulig å beregne veikapitalen. Vi ser fra oppstillingen i Tabell 5 at veiobjektene fra 'bruer' til 'gatevarmeanlegg' ikke er fordelt på funksjonsklasse, men at de totale mengdene for disse veiobjektene på veinettsnivå er presentert. Det er derfor ikke mulig å presentere den totale veikapitalen pr funksjonsklassene vei (H, B og GSV).

Veikapitalen av det kommunale veinettet pr høsten 2021 er estimert utfra kunnskap om mengdene av de ulike veiobjektene på og langs veinettet. En har lagt til grunn erfarte og estimerte enhetspriser for ulike objektstyper gjeldende pr høsten 2021 der en også har inkludert kostnadene for fjerning av eksisterende objekt og montering av nytt objekt. Denne estimerte veikapitalen er ikke forsøkt justert for alder, tilstand eller kjent/ registrert etterslep. Hovedhensikten er å få frem et estimat over ressurser (pr 2021) om en skulle etablert veinettet pr 2021. Dette for å bevisstgjøre både vei-eier, veiforvalter og bevilgende myndighet om hvilke tidligere ressurser som er investert i veinettet. Veinettet er riktignok selvsagt blitt til over tid.

Samlet veikapital er pr høsten 2021 beregnet til 31,3 mrd kr der bl.a. støttemurer, grøfter, verdien på veiareal/-grunn, trapper, skjermer, gjerder, stikkrenner, leskur, underganger og parkeringsareal i tilknytning til kommunale bygninger og institusjoner er utelatt. Det vises til Tabell 8.

Veiobjekt	Enhet	Mengde veiobjekt	Enhetspris	Sum veikapital (kr)	Levetid (år)	Årlig kapitalslit (kr/år)
Skiltplate	stk	59 626	1 600	95 401 600	10	9 540 160
Skiltpunkt	stk	37 670	980	36 916 600	25	1 476 664
Skiltportal	stk	114	150 000	17 100 000	25	684 000
Rekkverk Betong	meter	13 009	2 750	35 774 750	50	715 495
Rekkverk Bru (se Bru)	meter	22 333			50	
Rekkverk Stål	meter	65 467	2 250	147 300 750	50	2 946 015

54 - Hovedplan Vei - Oslo kommune

Rekkverk Tre	meter	470	2 250	1 057 500	50	21 150
Veidekker asfalt - Hovedvei med fortau	m2	3 433 438	362	1 242 904 727	10	124 290 473
Veidekker asfalt - Hovedvei uten fortau	m2	858 360	277	237 765 614	10	23 776 561
Veidekker asfalt - Boliggate med fortau	m2	2 554 803	362	924 838 751	20	46 241 938
Veidekker asfalt - Boliggate uten fortau	m2	2 176 314	277	602 838 928	20	30 141 946
Veidekker asfalt - GSV og gågate	m2	789 181	197	155 468 614	25	6 218 745
Brostein (areal)	m2	58 055	1 300	75 471 435	100	754 714
Belegningsstein (areal)	m2	14 145	1 300	18 388 905	100	183 889
Grus (areal)	m2	41 251	5	206 257	1	206 257
Annen dekketype (areal)	m2	132	0	0		
Overbygning	meter	1 358 849	3 100	4 212 433 441	50	84 248 669
Oppmerking, Langsgående	meter	377 547	40	15 101 892	2	7 550 946
Oppmerking, Tverrgående	stk	12 065	1 200	14 478 000	1,5	9 652 000
Fartsdempere	stk	2 997	28 000	83 916 000	20	4 195 800
Gangfelt	stk	4 639	12 000	55 668 000	100	556 680
Merking gangfelt	meter	80 000	87	6 960 000	1,5	4 640 000
Opphøyde gangfelt	stk	347	38 000	13 186 000	20	659 300
Fortau	meter	983 000	9 000	8 847 000 000	100	88 470 000
Fortau (asfalt)	m2	2 172 430	131	284 588 330	20	14 229 417
Kantstein	meter	361 909	1 300	470 481 700	100	4 704 817
Veilys, Armaturl stolpe og wire	stk	56 634	5 000	283 170 000	15	18 878 000
Veilys, Kabler og linjer	km	2 115	2 000 000	4 230 000 000	40	105 750 000
Veilys, Linjer uisolert	km	191	100 000	19 100 000	40	477 500
Veilysmast	stk	55 663	8 000	445 304 000	30	14 843 467
Veilys, Tungmast	stk	505	60 000	30 300 000	40	757 500
Veilys, Wirestrekk	stk	2 142	100 000	214 200 000	40	5 355 000
Veilys, Tennskap på fundament	stk	445	70 000	31 150 000	20	1 557 500
Veilys, Tennskap innendørs	stk	211	150 000	31 650 000	20	1 582 500
Veilys, Tennskap på stolpe	stk	119	150 000	17 850 000	20	892 500
Sandfang	stk	24 000	15 000	360 000 000	50	7 200 000
Parkeringsareal	m2	300 000	197	59 100 000	25	2 364 000
Sykkelparkering (stativ)	stk	30 000	20 000	600 000 000	50	12 000 000
Automatiske bommer	stk	18	100 000	1 800 000	10	180 000
Andre bommer (veisperringer m.fl.)	stk	293	30 000	8 790 000	25	351 600
Tellepunkter (Trafikk) - Byindekspunkter	stk	14	300 000	4 200 000	10	420 000
Tellepunkter (Trafikk) kontinuerlig radartellepunkt	stk	17	100 000	1 700 000	10	170 000
Sykkel-Tellere	stk	38	100 000	3 800 000	10	380 000
Signalanlegg gangfelt (utstyr)	stk	106	400 000	42 400 000	15	2 826 667
Signalanlegg gangfelt (montering)	stk	106	600 000	63 600 000	30	2 120 000
Signalanlegg kryss (utstyr)	stk	213	600 000	127 800 000	15	8 520 000

Signalanlegg kryss (montering)	stk	213	900 000	191 700 000	30	6 390 000
Gatevarmeanlegg	stk	5	3 000 000	15 000 000	25	600 000
Bru (bruareal)	m2	92 500	75 000	6 937 500 000	100	69 375 000
			Sum:	31 315 361 794	Sum:	729 096 869

Tabell 8: Beregnet veikapital (31,3 mrd kr) og årlig kapitalslit (729,1 mill kr pr år)

11.2 Årlig kapitalslit

Utskifting av objekter på og langs veinettet er nødvendig for å opprettholde en ønsket fysisk/ teknisk veistandard over tid. Behovet vil være av ulik art, kostnad, omfang og gjennomføres på ulikt tidspunkt. Levetiden for ulike veiobjekter er bl.a. avhengig av valgte tekniske løsninger, kvaliteten på materialer som blir benyttet og det håndverket som blir utført (f.eks ved dekkefornyelse), samt lokalt klima og trafikkmengden.

Dette investeringsbehovet er beregnet til 729,1 mill kr årlig og representerer årlig kapitalslit i forhold til erfarne/ antatte levetider for de ulike veiobjektene. Erfaring tilsier at overskridelse av nevnte levetider vil generere et uakseptabelt kvalitetsnivå, et etterslep. De enhetskostnader og levetider som er lagt til grunn for dette kapitalslitet er presentert i Tabell 8.

Det beregnede årlige kapitalslitet tar ikke høyde for ressurser og ekstra kapital som må til for å fjerne eksisterende etterslep. Etterslepet og behov for midler for å fjerne etterslepet er omtalt i hhv kapittel 12 og 14.

Grunnlaget for dokumentasjonen og beregningen av årlig kapitalslit er veinettets størrelse, sammensetning og mengdene av de ulike veiobjektene på og langs det kommunale veinettet pr høsten 2021 og objektenes forventede levetid. Det er lagt til grunn at overskridelse av forventet levetid vil resultere i et etterslep.

Beregnet investeringsbehov for å kompensere for det årlige kapitalslitet på hele det kommunale veinettet er 729,1 mill kr årlig. Beregningen er vist i Tabell 8.

Det er viktig å være klar over at bruken av veinettet 'tærer' på infrastrukturen slik at investert veikapital forringes med 729,1 mill kr årlig. Dette er ikke noen 'engangsforetreddelse', men et årlig tap av investert veikapital.

Dette forutsetter at veinettet samtidig gis en forsvarlig og nødvendig drift og vedlikeholdsinnsett. Motsatt fall vil en ikke kunne oppnå nevnte levetider, objekter må fornyes hyppigere og det årlige kapitalslitet vil øke tilsvarende.

Bruene, veilys og veidekkene representerer betydelige investeringer, og har derfor også behov for store utskiftninger og reinvesteringer for å kompensere for tilsiktet bruk av veinettet og for å forhindre et etterslep.

11.3 Oppsummering veikapital og årlig kapitalslit for utvalgte veiobjekter

Her omtales noen utvalgte veiobjekter. Detaljene er presentert i Tabell 8. Kun de mest kostnadskrevende veiobjektene er her valgt omtalt.

11.3.1 Veidekker

Veikapitalen av veidekkene er beregnet til 3,258 mrd kr. Veidekkene må vedlikeholdes og fornyes for å unngå et etterslep. En har her lagt til grunn erfarte funksjonstider for veidekker på de ulike funksjonsklassene (H, B og GSV) da trafikkmengden er den mest utløsende faktor for slitasje og forringelse av veidekkene. For veidekker med trikkespor og fortau er det i tillegg til selve asfalteringsarbeidet (inkludert frigjøring og resetting av gategods, samt arbeidsvarsling) tatt høyde for planfresing av det utslitte slitelaget av hensyn til høyder.

Kapitalslitet av veidekkene er beregnet til kr 231,8 mill kr årlig. Kapitalslitet for alle veidekker representerer 7,1% av samlet veikapital. Asfaltdekkene er den mest dominerende dekketypen og kapitalslitet for asfaltdekkene er estimert til 230,7 mill kr årlig. I tillegg er det et årlig lappebehov for å utbedre lokale punktskader på asfaltdekkene estimert til kr 18,6 mill kr pr år og et behov for å fornye dekker på fortau estimert til 14,2 mill kr årlig.

For å oppnå hhv 10 og 20 års dekkelevetid på hovedveier og boliggger med akseptabel dekketilstand forutsettes det at veiens grøfter og sluk blir regelmessig tømt. I tillegg må lokale punktskader på veidekkene utbedres i tide. Veiene må altså samtidig tilføres en nødvendig driftsinnsats via det ordinære driftsbudsjettet. Motsatt fall vil veiene bli skadet av vann som trenger inn i veikroppen, bæreevnen reduseres, veidekkene få en avkortet levetid, og behovet for reasfaltering vil øke. Der veidekket er sterkt nedslitt eller ødelagt må en eventuelt også forsterke veien forut for en reasfaltering. Veidekkenes tilstand har også innvirkning på trafikksikkerheten og kjørekomforten.

11.3.2 Overbygning

Fundamentet til veidekkene er veiens overbygning. Det er lagt til grunn et forsterkningslag på 60 cm tykkelse og et bituminøst bærelag på 15 cm tykkelse. En har kun inkludert materialkostnadene og ikke vurdert merkostnader knyttet til reelle anleggstekniske forhold samt plunder og heft knyttet til trafikkavvikling, hensyn til naboer, annen nærliggende infrastruktur mm. Veikapitalen er på dette grunnlaget beregnet til 4,2 mrd kr. Med en antatt levetid på 50 år gir dette et kapitalslit på 84,2 mill kr årlig.

11.3.3 Fortau

Det er i alt 932 km med fortau på det kommunale veinettet. Kvaliteten og størrelsen på fortauene varierer sterkt. Gjennomsnittlig bredde på fortau er 2,21 meter. Det er lagt til grunn en etableringskostnad lik kr 9000 pr lm fortau. Samlet fortau representerer 8,85 mrd kr i veikapital. Med en antatt 100 års levetid gir dette et årlig kapitalslit lik 88,5 mill kr årlig.

11.3.4 Bru

Basert på kostnadstall fra Statens vegvesens rapport nr. 273 og en gjennomgang av kommunale prosjekter er forventet totalkostnad for nye bruer pr 2021 på kr. 75 000 per m². Totalt anslag for samlet veikapital av brukonstruksjonene er dermed 6,9 mrd kr (6938 mill kr). Dette inkluderer også veikapitalen for brurekkverk. (Veikapitalen for brurekkverk er estimert til 22.333 lm rekkverk x kr 9000 pr lm = 201 mill kr.)

I tilknytning til en del av Oslo kommunes bruer ligger det annen infrastruktur som i stor grad kan påvirke totalkostnaden for et bruprojekt. Dette er typisk VA-anlegg, strømforsyning, kommunikasjonskabler osv. Da kostnadene knyttet til denne andre infrastrukturen bør følge infrastruktureier er ikke disse kostnadene inkludert i veikapitalen for bruer.

Brukonstruksjoner planlegges med 100 års levetid, og det følger erfaringsmessig et årlig tap av investert kapital på 1% av byggekostnad for brukonstruksjoner. Dette gir et årlig kapitalslit på 70 millioner.

11.3.5 Veilys

Veikapitalen av veilysanlegget er beregnet til 5,302 mrd kr. Kapitalslitet av veilysanlegget er beregnet til 150,1 mill kr årlig. Kapitalslitet representerer 2,8% av beregnet veikapitalen for veilys.

11.3.6 Signalanlegg

Det er i alt 106 signalanlegg knyttet til gangfelt og 213 signalanlegg knyttet til kryss. Samlet representerer disse 319 anleggene en veikapital lik 425,5 mill kr og med et estimert kapitalslit lik 19,8 mill kr årlig.

12 Etterslep på veinettstnivå registrert høsten 2021

Begrepet etterslep er normalt benyttet for å beskrive en tilstand eller et kvalitetsavvik til en konstruksjon eller konstruksjonselement i forhold til et vedtatt eller ønsket kvalitetsnivå. Etterslepet omtales og presenteres ofte som en fysisk størrelse og/eller som en kostnad for å få fjernet etterslepet.

Utilstrekkelige budsjetttrammer tvinger veieier normalt til å prioritere driftstiltak fremfor gjennomføring av vedlikeholdstiltak på det eksisterende veinettet. Driften vil nesten uten unntak være budsjettvinneren i slike situasjoner fordi driftstiltak er nødvendig for å kunne tilby, samt opprettholde et tilgjengelig og fremkommelig veinett med akseptabel trafiksikkerhet. Drift av gatelys og gjennomføring av vinterdrift er slike typiske og nødvendige driftstiltak. I en slik situasjon vil ofte øvrige driftstiltak og vedlikeholdstiltak ikke bli iverksatt. Det er ikke uvanlig at en slik budsjettsituasjon fører til manglende gjennomføring av renhold, grøfterensk, tømning av sluk og sandfang og siktrydding, utilstrekkelig vedlikehold av veidekker, og manglende utskifting av forfalne øvrige veiobjekter. Etterslepet vil øke.

Skattebetaler og veieier blir begge lidende dersom veikvaliteten forfaller. Trafiksikkerheten reduseres (økte ulykkeskostnader), reisetiden forlenges, drivstofforbruket øker og slitasjen på kjøretøy øker. *Veibruker* blir påført merkostnader. Kommunen må forvente økte erstatningskrav fra bileier grunnet skader påført kjøretøyet som kan relateres til dårlig veistandard. I tillegg vil redusert veikvalitet føre til økte miljøutslipp.

Etterslepet vil normalt føre til økt uforutsigbarhet mhp drifts- og vedlikeholdsbehov. Veieier må forvente hyppigere strakstiltak og nødreparasjoner som kan forrykke planlagte tiltak. Disse tiltak kan bli utsatt. Strakstiltak er ofte fordyrende i fht planmessige tiltak, og det er ofte en noe begrenset kvalitet på disse tiltakene.

Driftsbehov og investeringsbehov påvirker hverandre. En utsettelse eller forsømmelse av vedlikeholdet eller manglende utskifting av veiobjekter vil bety at driften av det samme veinettet blir mer utfordrende og resulterer i en mer kostbar gjennomføring. Eksempelvis vil vinterdrift på veier med dårlige veidekker resultere i behov for flere gjennombrøytinger og økt strøforbruk (sand og salt). Dermed blir også vinterdriften mer kostbar for *veieier*. Et saltet veinett med en dårlig dekketilstand krever et større saltforbruk og gir dermed økte miljøutslipp.

Til tider må objekter også skiftes ut når funksjonen eller kapasiteten ikke lenger tilfredsstiller dagens behov. Bruen må erstattes med en bredere bru eller en ny bru med større bæreevne må etableres for å håndtere dagens trafikkmengde. Slike forhold er ikke inkludert i vurderingen av etterslepet. Det kan også være behov for å skifte ut en objektstype grunnet endrede krav; ny brustandard har skjerpede krav til rekkverk, en skilttype endres og alle skilt av denne kategorien må skiftes ut. Utskifting av armaturer gjennomføres av miljøkrav (fjerning av kvikksølvholdige kondensatorer) eller ut fra langsiktige økonomiske hensyn (installering av LED-armaturer).

Etterslepet, registrert og dokumentert høsten 2021, er beregnet og representerer en samlet kostnad lik 1604 mill kr. Det vises til Tabell 9.

For veilys er her i Tabell 9 kun medtatt behovet for å oppgradere anlegget slik at nasjonale forskriftskrav oppfylles. Dette krever utskiftinger og oppgraderinger som representerer 641 mill kr. Dette etterslepet knyttet til veilys er estimert av fagenheten.

Etterslepselement	Tilstandsgrad (TG)				Total mengde på veinett snivå	Enhet	Enhetspris	Kostnad (kr)
	0	1	2	3				
Skiltplate				12 728	59 626	stk	1 600	20 364 800
Skilt, Skiltpunkt				11 069	37 670	stk	980	10 847 620
Vei-/Gatelys (Armat ur)				44 293	56 634	stk	5 000	221 465 000
Stolpemontert Parklys (Armat ur)				2 300	2 000	stk	6 000	13 800 000
Veilysmast				8 495	55 663	stk	8 000	67 960 800
Parklysmast				345	2 000	stk	7 000	2 415 000
Kl Tungmast				64	405	stk	60 000	3 870 000
Standard Veilyskabel [Km]				102	965	km	2 000 000	203 126 000
Linje Ex [Km]				0	1 151	km	2 000 000	0
Uisolert Linje [Km]				191	191	km	100 000	19 113 400
Wirestrekk Mellom Fasader Og Tungmaster				948	2 142	km	100 000	94 800 000
Tennpunkt (Eget Fundament)				0	445	stk	100 000	0
Tennpunkt (Innendørs)				191	211	stk	70 000	13 350 000
Tennpunkt (I Stolpe)				10	119	stk	150 000	1 582 000
Asfalt dekker, Hovedvei	167 955	3 291 295	672 403	160 145	4 291 798	m ²	319	265 582 814
Asfalt dekker, Boliggat e	294 810	2 999 407	987 741	449 159	4 731 117	m ²	319	458 371 336
Asfalt dekker, GSV	220 349	475 539	68 185	25 108	789 181	m ²	197	18 378 711
Belegningsstein, Hovedvei	1 106	237			1 343	m ²	1 300	0
Belegningsstein, Boliggat e	6 900	4 620	1 029		12 548	m ²	1 300	1 337 450
Belegningsstein, GSV	254				254	m ²	1 300	0
Brostein, Hovedvei	1 581	6 906	240	154	8 881	m ²	1 300	512 009
Brostein, Boliggat e	8 909	31 986	7 377	902	49 174	m ²	1 300	10 762 919
Bruer					320	stk		157 000 000
Rekkverk Betong				1 059	13 009	lm	2 750	2 913 617
Rekkverk Bru				956	22 333	lm		
Rekkverk Stål				7 120	65 467	lm	2 250	16 020 317
Rekkverk Tre				470	470	lm	2 250	1 057 284
Sum etterslep								1 604 631 079

Tabell 9. Samlet oversikt over registrert etterslep, veinett snivå

Samlet etterslep registrert 2021 er beregnet til 1604 mill kr. Samlet etterslep representerer 1,181 mill kr pr km vei og 5,12 % av samlet veikapital.

Dokumentasjonen av etterslepet knyttet til veilys og bru er gjort av egne fagmiljøer i BYM. Det øvrige etterslepet er dokumentert i kartleggingen og digitaliseringen av veinettet høsten 2021.

Fagansvarlig for signalanlegg har rapportert at der ikke er etterslep knyttet til dette veiobjektet.

Etterslepet knyttet til veilys er slik dette ble registrert og rapportert i 2019.

Etterslepet er selvsagt kun relatert til de veiobjekter der tilstand er registrert. I dette arbeidet er gjelder dette skiltpunkt, skilt, rekkverk, veidekker, veilys og bru.

Etterslep knyttet til veidekker er veidekker registrert i tilstandsklasse TG2 og TG3.

Etterslep på øvrige veiobjekter er ukjent. Det totale etterslepet er derfor ikke kartlagt gjennom dette arbeidet, og er ukjent.

En mer komprimert presentasjon av etterslepet er vist i Tabell 10.

Etterslepselement	kostnad (kr)
Skiltplate	20 364 800
Skilt, Skiltpunkt	10 847 620
Veilys	641 482 200
Veidekker	754 945 241
Rekkverk	19 991 218
Bru	157 000 000
Sum etterslep	1 604 631 079

Tabell 10. Samlet etterslep på veinettsnivå pr veiobjekt

Detaljer omkring dette etterslepet er presentert i kapittel 13.

13 Etterslep pr objektstype, detaljer

Etterslepet, slik dette er dokumentert høsten 2021, er presentert i kapittel 12 og Tabell 9. Det gjentas at prosjektet har kun registrert og dokumentert etterslep knyttet til 6 veiobjekttyper:

- Veilys
- Veidekker
- Rekkverk
- Skilt
- Skiltpunkt
- Bru

I dette kapitlet omtales dette registrerte etterslepet høsten 2021 i mer detalj. Her presenteres 'registrert etterslep' opp mot den totale mengde av samme kategori veiobjekt på veinettssnivå for å gi et mål for etterslepets omfang der dette er vurdert som hensiktsmessig. For kostnadene for å utbedre etterslepet vises det til Tabell 9.

Etterslepet knyttet til veidekker og veilys representerer 87,1% av samlet registrert etterslep på 1604 mill kr. Etterslepet knyttet til veilys og veidekker er betydelig.

13.1 Etterslep veilys

13.1.1 Forskrifter og krav

Dagens veilysfordelingsnett tilfredsstiller ikke dagens forskriftskrav. Blant annet har en stor andel av anleggene stående jordfeil. Det er en feilsituasjon som prinsipielt bør medføre at installasjonen settes spenningsløs til feilen er opprettet, men er noe man i dag ikke har løpende overvåking av og derfor ikke kan agere i forhold til. Det ligger et betydelig ansvar i å ivareta at det elektriske anlegget er i en stand som sikrer mot, i første rekke, mulig personskade. Det er i dag en andel av anleggene som er en direkte fare for omgivelsene. Stående brann- og berøringsfare grunnet elektriske feilsituasjoner som ikke nødvendigvis medfører mørke armaturer er feilsituasjoner som ikke alltid oppdages eller nødvendigvis prioriteres grunnet lave driftsbudsjetter og servicegaranti som knyttes mot «lys i gata». Den andre direkte faktoren er stolper og andre deler av den elektriske infrastrukturen som står i fare for å ramle ned og derav føre til en sekundær person- eller annen skade.

Oslo kommune anvender årlig 12 mill kr og 23 mill kr til hhv feilretting og tilsynssaker/kabelfeil. Dette er primært en konsekvens av etterslepet relatert til veilysanlegget.

Samtidig er kostnadene til strøm og nettleie 16 mill kr årlig.

Kommunen anvender altså 35 mill kr årlig til feilrettinger og tilsynssaker grunnet alder og tilstand på deler av anlegget, etterslep og tildeligere forsømt vedlikehold. Dette er det doble av årlig kostnad til strømforbruk og nettleie.

13.1.2 Kvalitet i leveransen

Oslo kommune har gjennom en egen serviceerklæring for gatelyset satt mål på hvordan feil og mangler skal håndteres. Innmelding av feil skjer i hovedsak gjennom tjenesten «Bymelding». Det har vært en nedgang i antall meldinger fra ca 12.000 årlige henvendelser for noen år tilbake til ca 8.000 i dag. Nedgangen skyldes primært at det er skiftet til LED og at antall utbrente/mørke lamper da er gått ned. Dette er positivt.

I motsetning til det omfattende arbeidet med oppgraderingen av selve armaturene er det gjort lite reinvestering og planlagt vedlikehold av den underliggende infrastrukturen. Ledningsnett er gjennomgående av eldre dato og består primært av luftledningsanlegg mens det i sentrum er mer vanlig med kabler. Deler av anlegget er i enkelte bydeler 50-80 år gammelt. Den høye alderen medfører mye ad hoc vedlikehold som både beslaglegger mye tid og oppmerksomhet i administrasjon i tillegg til å være svært kostbart. Det bevilges per i dag ikke tilstrekkelig budsjettmidler for å hindre at vedlikeholdsetterslepet øker. Dette medfører en økende mengde av direkte farlige og forskriftsstridige anlegg. Som anleggseier ligger ansvaret for oversikt og iverksetting av tiltak på Oslo kommune. Den økende alvorligheten kan spores i antall tilsynssaker og pålegg om strakstiltak fra tilsynsmyndigheten med pålegg om frakobling hvis det ikke etterkommes. Dette medfører en ugunstig og kostnadskrevenne situasjon for etatens driftsplanlegging.

Etter noen år med relativt intensiv aktivitet med utskifting av belysningsarmaturer er det nå forsyningsanlegget/elektriske infrastrukturen det er mest prekært å få utbedret. Forsyningsanlegget består av luftledninger, kabler, wirestrekk, stolper, kabelskap, strømforsyningsskap mv. Datagrunnlaget for tilstand er svært mangelfullt. Både som følge av økt forskriftsmessige krav til dokumentasjon, men også for å kunne planlegge vedlikeholdet mer rasjonelt, er det behov for å kartlegge dagens tilstand. Fagenheten har jobbet med to ambisjonsnivåer for å sette kostnadsbehovet i perspektiv:

Ambisjonsnivå 1:

Det

mest omfattende alternativet tar utgangspunkt i en gradvis fornying og representerer på den måten nåverdien av hele gatelyset i Oslo. Ambisjonsnivå 1 vil innebærer investeringer for å få alle veilystinstallasjoner opp til et akseptabelt tilstandsnivå og å være i forkant i forhold til nødvendige tiltak (planlagt vedlikehold). Det vil kreve en investering over tid på 2900 millioner kr (i dagens pengeverdi). Dette behovet er ikke presentert i detalj i denne hovedplanen. Det vises til 'Strategi - vedlikeholdsetterslep vei- og gatebelysning (datert 25.6.2020)'.

Ambisjonsnivå 2:

Det

andre alternativet tar sikte på å forhindre et økende etterslep i å utvikle seg i tillegg til å bringe anlegget opp til forskriftsmessig standard. Ambisjonsnivå 2 innebærer minimumsbehov for investeringer for å stoppe et økende etterslep/etterslep og å utbedre kun det som er nødvendig for å tilfredsstille dagens forskrifter. Det vil kreve en samlet investering på ca 641 millioner kr over de neste to 5-års periodene. Dette kritiske etterslepet er presentert i kapittel 12, Tabell 9 og representerer 40% av samlet dokumentert etterslep på veinettetsnivå for de 6 kategorier veiobjekter der etterslepet er registrert.

13.2 Etterslep veidekker

I alt ble 1294 km av i alt 1358 km vei tilstandsregistrert. Dette representerer 95,2% av samlet veilengde. Omfanget av tilstandsregistrerte veier og gater er vist i Tabell 11a (veilengde, m) og Tabell 11b (areal, m²) på de tre funksjonsklassene vei (H, B og GSV).

Strekningsslengde (m)	Funksjonsklasse - Vei			
Dekketype	C - Lokale hovedveger	E - Lokale adkomstveger	GSV	Total sum
Asfalt	450 249	678 040	150 469	1 278 758
Belegningsstein	143	1 060	40	1 243
Brostein/ Gatestein	1 027	6 329		7 357
Grus		2 696	4 620	7 316
Stålgitter (bru)			20	20
Tre (bru)		11		11
Totalsum	451 419	688 136	155 150	1 294 705

Tabell 11a. Tilstandsregistrert veilengde (m) fordelt på funksjonsklassene H, B og GSV.

Strekningsareal (m2)	Funksjonsklasse - Vei			
Dekketype	C - Lokale hovedveger	E - Lokale adkomstveger	GSV	Total sum
Asfalt	4 291 798	4 731 117	789 181	9 812 096
Belegningsstein	1 343	12 548	254	14 145
Brostein/ Gatestein	8 881	49 174		58 055
Grus		15 096	26 156	41 251
Stålgitter (bru)			94	94
Tre (bru)		38		38
Totalsum	4 302 022	4 807 972	815 685	9 925 680

Tabell 11b. Tilstandsregistrert veiareal (m2) fordelt på funksjonsklassene H, B og GSV

Av Tabell 11b ser en at asfaltdekkene representerer 98,9 % av samlet tilstandsregistrert veinett.

Dokumentasjonen av dekketilstanden i de fire tilstandsgradene (TG 0 – TG 3) på veinettsnivå er presentert i Tabell 12a – 12f.

Tilstandsgrad	Strekningslengde (m)
TG 0 - (Ingen skade)	9,5 %
TG 1 - (>0 - 10%)	65,0 %
TG 2 - (>10 - 25%)	18,2 %
TG 3 - (> 25%)	7,3 %
Totalsum	100,0 %

Tabell 12a. Prosentvis fordeling av tilstandsgrad (TG), veinettsnivå

Tilstandsgrad	Strekningsareal (m2)
TG 0 - (Ingen skade)	727 688
TG 1 - (>0 - 10%)	6 824 744
TG 2 - (>10 - 25%)	1 737 718
TG 3 - (> 25%)	635 530
Totalsum	9 925 680

Tabell 12b. Fordeling av tilstandsgrad (TG) i forhold til veidekkeareal (m2), veinettsnivå

Tilstandsgrad	Strekningslengde (m)
TG 0 - (Ingen skade)	123 134
TG 1 - (>0 - 10%)	841 832
TG 2 - (>10 - 25%)	235 196
TG 3 - (> 25%)	94 543
Totalsum	1 294 705

Tabell 12c. Fordeling av tilstandsgrad (TG) i forhold til tilstandsregistrert veilengde (m), veinettsnivå

Strekningsslengde (m)	Funksjonsklasse			
Tilstandsgrad	C - Lokale hovedveger	E - Lokale adkomstveger	GSV	Totalsum
TG 0 - (Ingen skade)	20 146	51 773	51 216	123 134
TG 1 - (>0 - 10%)	335 371	422 996	83 464	841 832
TG 2 - (>10 - 25%)	76 331	144 408	14 457	235 196
TG 3 - (> 25%)	19 572	68 959	6 012	94 543
Totalsum	451 419	688 136	155 150	1 294 705

Tabell 12d. Fordeling av tilstandsgrad (TG) i forhold til registrert veilengde (m) pr funksjonsklasse

Strekningsareal (m2)	Funksjonsklasse			
Tilstandsgrad	C - Lokale hovedveger	E - Lokale adkomstveger	GSV	Totalsum
TG 0 - (Ingen skade)	170 642	319 051	237 995	727 688
TG 1 - (>0 - 10%)	3 298 438	3 042 108	484 197	6 824 744
TG 2 - (>10 - 25%)	672 643	996 752	68 323	1 737 718
TG 3 - (> 25%)	160 299	450 061	25 170	635 530
Totalsum	4 302 022	4 807 972	815 685	9 925 680

Tabell 12e. Fordeling av tilstandsgrad (TG) i forhold til veidekkeareal (m2) pr funksjonsklasse (alle dekketyper)

Asfaltdekker (m2)	Tilstandsgrad				
Funksjonsklasse	TG 0 - (Ingen skade)	TG 1 - (>0 - 10%)	TG 2 - (>10 - 25%)	TG 3 - (> 25%)	Totalsum
C - Lokale hovedveger	167 955	3 291 295	672 403	160 145	4 291 798
E - Lokale adkomstveger	294 810	2 999 407	987 741	449 159	4 731 117
GSV	220 349	475 539	68 185	25 108	789 181
Totalsum	683 113	6 766 241	1 728 330	634 412	9 812 096

Tabell 12f. Fordeling av tilstandsgrad (TG) i forhold til veidekkeareal (m2) pr funksjonsklasse for alle asfaltdekker.

Da dekkenes tilstand er posisjonsfestet med bruk av GPS i fbm skanning av veinettet kan dekketilstanden presenteres på kart. Et eksempel er vist i Figur 20.

I alt 74,5% av tilstandsregistrert veidekkeareal er i en normal og akseptabel tilstand (TG 0 og TG 1). Dette omfatter alle dekketyper.

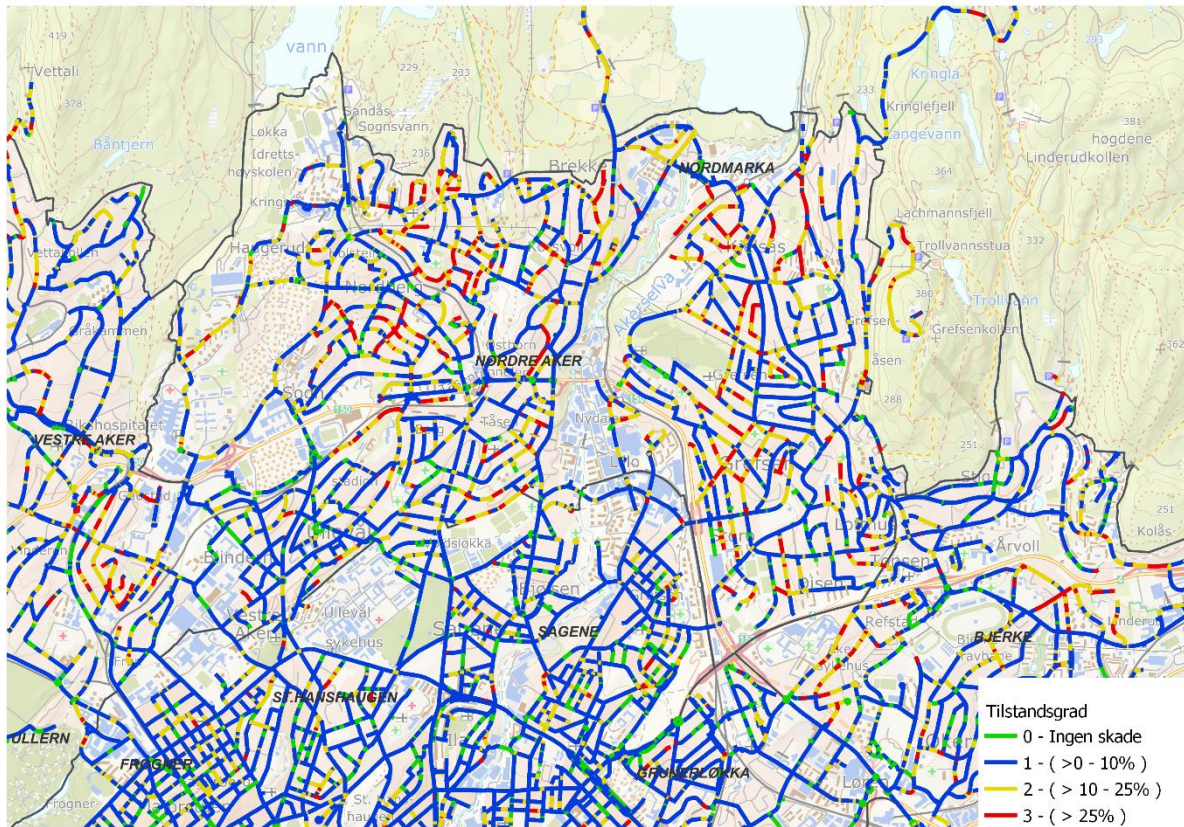
I alt 25,5% av samlet veidekkeareal (9 925 680 m2) har et snarlig behov for tiltak (TG 2 og TG 3). Dette er vurdert å representere etterslepet på veidekkene pr høsten 2021.

Etterslepet på veidekkene registrert høsten 2021 omfatter 329,7 km vei. Dette representerer (329,7/1358) 24,3% % av samlet dekkeareal.

Samlet etterslep for alle veidekker og alle typer dekker er beregnet til 754,9 mill kr. Dette behovet er knyttet til tilstandsgradene TG 2 og TG 3. En har her ikke tatt hensyn til eventuelle forsterkningsbehov. Dette etterslepet representerer (754,9/231,8) 3,26 års ordinært kapitalslit for de samme veidekkene.

Etterslepet på alle veidekkene representerer (754,9/ 1604) 47,1 % av samlet etterslep på hele veinettet.

En dekkefornyelse av alle asfalterte veier befestet med etterslep krever i alt 742,3 mill kr. En har her ikke tatt hensyn til eventuelle forsterkningsbehov. Dette behovet er knyttet til tilstandsgradene TG 2 og TG 3.



Figur 20. Grafisk presentasjon av registrerte tilstandsgrader (TG0 -TG3) av dekketilstanden i nordre bydeler (identisk lik Figur 12b)

13.3 Etterslep rekkverk

Det finnes en rekke ulike typer rekkverk på veinettet i Oslo. Alle typer er registrert og importert inn i NVDB. Tabell 13a viser samlet mengde rekkverk fordelt på 4 hovedtyper rekkverk (betong, bru, stål og tre) og på funksjonsklassene (H, B og GSV).

Rekkverkstype	C - Lokale hovedveger	E - Lokale adkomstveger	GSV	Sum (m)
Betong	8 387	3 491	1 131	13 009
Bru	12 275	3 482	6 576	22 333
Stål	37 528	19 516	8 423	65 467
Tre	229	211	30	470
Sum lengde (m)	58 419	26 700	16 160	101 279

Tabell 13a. Fordeling rekkverk (lm) pr type og funksjonsklasse, veinettetsnivå

Omfang etterslep på rekkverk med tiltaksbehov er vist i Tabell 13b. Omfanget er (9605/101279) ca 9,5% av samlet mengde. Her er også inkludert alle rekkverk av type 'tre' som er ønsket utskiftet med et mer robust materialvalg. En kan også presentere omfanget av etterslep pr bydel, dette er ikke gjort her.

Strekningsslengde (m)	Funksjonsklasse-Vei			
Etterslep rekkverk	C - Lokale hovedveger	E - Lokale adkomstveger	GSV	Totalsum
Betong	651	409		1 059
Bru	586	351	19	956
Stål	5 255	1 424	441	7 120
Tre	229	211	30	470
Totalsum	6 721	2 394	490	9 605

Tabell 13b. Etterslep rekkverk med tiltaksbehov (9605 lm), pr type og funksjonsklasse, veinettssnivå

Kostnadene for utbedring av etterslepet på rekkverk er estimert til 20,0 mill kr. Her er etterslepet på brurekkverk ikke inkludert da dette er inkludert i totale etterslep for bru, se Tabell 9.

13.4 Etterslep skilt og skiltpunkt

Alle skilt og skiltpunkt som er fotografert er manuelt bedømt i fht tilstand slik skiltene og skiltpunktene fremstår på 360-gradert veibildene.

13.4.1 Skilt

I alt 59.626 skiltplater er detektert, se Tabell 14a. Av disse er det funnet feil og mangler på i alt 16.863 skiltplater, se Tabell 14b. Etterslepet er vurdert å omfatte 12.728 skiltplater. Antall skjeve skilt og feil bruk ikke er vurdert som et etterslep men der disse feil og avvik korrigeres i fhm den ordinære driften av skiltparken. Omfanget etterslep knyttet til skiltplater er (12.728/ 59.626) 21,3 %.

	Funksjonsklasse - Vei			
	C - Lokale hovedveger	E - Lokale adkomstveger	GSV	Totalsum
Antall skilt	27381	29760	2485	59626

Tabell 14a. Antall registrerte skilt pr funksjonsklasse, veinettssnivå

Skiltplate - etteslep	Funksjonsklasse - Vei			
Antall skilt	Funksjonsklasse - Vei			
Skadetype	C - Lokale hovedveger	E - Lokale adkomstveger	GSV	Totalsum
Defekt / ute av funksjon	1236	770	10	2016
Dårlig refleks	4647	3635	57	8339
Feil bruk	48			48
Hærverk	1386	934	53	2373
Skjevhet	2710	1360	17	4087
Totalsum	10027	6699	137	16863

Tabell 14b. Omfang etterslep skilt pr skadetype pr funksjonsklasse, veinettssnivå

13.4.2 Skiltpunkt

I alt 37.670 skiltpunkt er registrert, se Tabell 15a. I alt 11.069 skiltpunkt ble registrert med feil og mangler, se Tabell 15b. I all hovedsak er alle mangler registrert som skjeve skiltpunkt/ skiltstolpe. Dette

representerer (11.069/ 37.670) 29,4% av alle registrerte skiltpunkt. I beregningen av etterslepet er det antatt behov for nytt fundament og stolpe. Det vises til Tabell 9.

	Funksjonsklasse - Vei			Totalsum
	C - Lokale hovedveger	E - Lokale adkomstveger	GSV	
Ant all skilt punkt	17670	18296	1704	37670

Tabell 15a. Antall registrerte skiltpunkt pr funksjonsklasse, veinettstnivå

Skiltpunkt - etterslep	Funksjonsklasse - Vei			Totalsum
	C - Lokale hovedveger	E - Lokale adkomstveger	GSV	
Defekt / ute av funksjon	550	128	2	680
Hærverk		2		2
Skjevhet	6282	4061	44	10387
Totalsum	6832	4191	46	11069

Tabell 15b. Omfang etterslep skiltpunkt pr funksjonsklasse, veinettstnivå

13.5 Etterslep bru

Omfanget av registrert etterslep på bruene er oppdatert pr utgangen av 2021. De registrerte skadene som ikke er utbedret de siste 15 årene har en estimert utbedringskostnad på til sammen kr 157 mill kr.

Rapporteringstallet fra bruforvaltningsprogrammet er 123 millioner. Dette tallet er derfor justert til 157 millioner basert på kostnadsøkningen mellom 4. kv. 2015 og 4. kv. 2021.

Vedlikeholdsetterslepet er (157 mill kr/ 6938 mill kr) anslagsvis 2,26% av beregnet veikapital for samlet brumasse (330 konstruksjoner).

Vedlikeholdsetterslepet inkluderer ikke investeringsbehovet på bakgrunn av avviket mellom historiske byggeforskrifter og dagens gjeldende byggeforskrifter, eller fornyingsbehovet for konstruksjoner eldre enn 100 år. Dette etterslepet tar heller ikke hensyn til eventuelle smale bruer i fht dagens trafikkmengde.

Investeringsbehov for bruer basert på byggeår kommer på bakgrunn av følgende mangler. Bruer fra før 1958 har utfordringer med tanke på dagens krav til bæreevne og enkelte skader som er dyre å utbedre. Bruer fra mellom 1958 og 1971 har i utgangspunktet god bæreevne, men har ekstra vedlikeholds utfordringer på bakgrunn av eldre løsninger. Bruer fra 1971 til 1995 kan ha enkelte utfordringer med bæreevne og vedlikeholdsutfordringer er som forventet. Bruer fra etter 1995 oppfyller i stor grad dagens krav.

13.6 Behov for økte forvaltningsressurser

Seksjon Drift og vedlikehold har meldt inn et behov for 2 nye årsverk for bedre å følge opp aktuelle kontrakter, gjennomføre kontroll og oppfølging ute på vei, mm

Seksjon vei og gate som bl.a. har ansvaret for ca 330 brukonstruksjoner har to årsverk til disposisjon. Dette ansvaret omfatter bruer, underganger, kulverter og andre støttekonstruksjoner. Det er gitt uttrykk for et behov på to nye årsverk for å gjennomføre en forsvarlig og god forvaltning av konstruksjonene. Det normale i dette fagfeltet er at en stilling medgår til å følge opp ca 70-80 konstruksjoner årlig. Arbeidene omfatter bl.a. å få gjennomført årlige inspeksjoner, 5 års hovedinspeksjoner, oppfølging/ kontrahering av feil og mangler, oppfølging av brukontrakter, oppdatering av brudatabase, samt oppsyn med den ordinære drifting av konstruksjonene.

Disse fire nye stillingene er vurdert å representere 4 mill kr i økte årlige lønnskostnader.

Databasen NVDB må driftes og ajourholdes. Dette for å opprettholde 'verdien' i kartleggingsarbeidet i dette prosjektet, som igjen vil gi et godt beslutningsgrunnlag for fremtidige prioriteringer og iverksatte tiltak på veinettet. NVDB vil være et viktig verktøy for ajourhold av hovedplan vei og i dialog med bevilgende myndighet.

14 Handlingsplan for utbedring av etterslepet i planperioden 2022-2031

14.1 Veinettets ordinære behov

Hovedplanen dokumenterer at det eksisterende kommunale veinettet på sikt må gis en høyere prioritet og tilføres betydelig mer ressurser for å fremstå med akseptabel veistandard. Dette gjelder prioriteringene av og økonomiske tildelingene til:

- drift og vedlikehold
- investeringsbehov for å kompensere for kapitalslitet som følge av elde og normal bruk av veinettet. Gamle og slitte veiobjekter må skiftes ut og erstattes med nye objekter for å unngå et etterslep. Dette representerer ingen standardheving av det eksisterende veinettet

En forutsetning for at etterslepet registrert pr 2021 ikke skal øke er at den ordinære bevilgningen over driftsbudsjettet økes til 865 mill kr årlig.

I tillegg må det reinvesteres i eksisterende veinett for å kompensere for slitasje og elde knyttet til bruken av veinettet. Dette betinger at utslitte veiobjekter skiftes ut og erstattes med nye objekter. Dette årlige kapitalslitet er estimert til 729,1 mill kr årlig.

14.2 Utbedring og fjerning av etterslepet i perioden 2022-2031

Her beskrives et forslag til veifaglige prioriteringer i perioden 2022-2031 for å få utbedret og fjernet etterslepet registrert høsten 2021 innen utgangen av 2031. Veiforvalters ambisjon med denne hovedplanen er å tilby et kommunalt veinett uten etterslep i løpet av en 10-års periode, ved utgangen av 2031. Tabell 16 viser anbefalt handlingsplan for å nå dette målet. Objektene skilt/skiltpunkt og rekkverk er gitt høyeste prioritet av hensyn til trafiksikkerheten. Dertil er det forskriftsmessige etterslepet knyttet til veilys prioritert utbedret over de 5 første årene. Etterslepet knyttet til veidekker er så stort at en har foreslått at dette utbedres over hele planperioden.

Det er de til enhver tid fremtidige politiske prioriteringer av ressurser til veiformål samt dokumentasjonen av veinettets fremtidige tilstand som gir grunnlaget for utarbeidelse av de årlige handlingsplanene i planperioden 2022-2031. Veiforvalter må derfor utarbeide og konkretisere handlingsplaner i fbm de årlige budsjettarbeidene tilpasset de faktiske tildelingene og eventuelle politiske styringer.

Forslagene til handlingsplan vist nedenfor forutsetter at veinettet samtidig blir tildelt et tilstrekkelig driftsbudsjett slik at bevilgningsnivået stopper veksten av etterslepet i den samme perioden.

Etterslepselement	utbedres innen tidsperiode	beregnet etterslep (kr)
Skilt plate	2	20 364 800
Skilt , Skilt punkt	2	10 847 620
Vei-/ Gat elys (Armat ur)	5	221 465 000
St olpemont ert Parklys	5	13 800 000
Veilysmast	5	67 960 800
Parklysmast	5	2 415 000
Kl Tungmast	5	3 870 000
St andard Veilyskabel [Km]	5	203 126 000
Linje Ex [Km]	5	0
Uisolert Linje [Km]	5	19 113 400
Wirest rekk Mellom Fasader Og Tungmaster	5	94 800 000
Tennpunkt (Eget Fundament)	5	0
Tennpunkt (Innendørs)	5	13 350 000
Tennpunkt (I Stolpe)	5	1 582 000
Asfalt dekker , Hovedvei	10	265 582 814
Asfalt dekker , Boliggat e	10	458 371 336
Asfalt dekker , GSV	10	18 378 711
Belegningsst ein, Hovedvei	10	0
Belegningsst ein, Boliggat e	10	1 337 450
Belegningsst ein, GSV	10	0
Brost ein, Hovedvei	10	512 009
Brost ein, Boliggat e	10	10 762 919
Bruer	5	157 000 000
Rekkverk Bet ong	3	2 913 617
Rekkverk Bru	3	0
Rekkverk St ål	3	16 020 317
Rekkverk Tre	3	1 057 284
Sum etterslep		1 604 631 079

Tabell

16. Full utbedring av etterslepet i løpet av perioden 2022-2031

Anbefalt utbedring av hele etterslepet som vist i Tabell 16 over perioden 2022-2031 gir årlige økonomiske føringer og utfordringer som vist i Tabell 17.

En har forsøkt å tilstrebe tilnærmet den samme økonomiske utfordring for hvert år i perioden. Forslaget innebærer at kommunen må prioritere ekstra øremerkede investeringsmidler for fjerning av etterslepet pr 2021 i løpet av perioden 2022-2031 med årlige beløp varierende fra 257 mill kr til 75 mill kr årlig.

	beregnet	tidsperiode										
Etterslepselement	Etterslep (kr)	utbedring	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Skiltplate	20 364 800	2	10 182 400	10 182 400								
Skilt, Skiltpunkt	10 847 620	2	5 423 810	5 423 810								
Vei-/Gat elys (Armat ur)	221 465 000	5	44 293 000	44 293 000	44 293 000	44 293 000	44 293 000					
Stolpemontert Parklys (Armat ur)	13 800 000	5	2 760 000	2 760 000	2 760 000	2 760 000	2 760 000					
Veilysmast	67 960 800	5	13 592 160	13 592 160	13 592 160	13 592 160	13 592 160					
Parklysmast	2 415 000	5	483 000	483 000	483 000	483 000	483 000					
Kl Tungmast	3 870 000	5	774 000	774 000	774 000	774 000	774 000					
Standard Veilyskabel [Km]	203 126 000	5	40 625 200	40 625 200	40 625 200	40 625 200	40 625 200					
Linje Ex [Km]	0	5	0	0	0	0	0					
Uisoleret Linje [Km]	19 113 400	5	3 822 680	3 822 680	3 822 680	3 822 680	3 822 680					
Wirestrekk Mellom Fasader Og Tungmaster	94 800 000	5	18 960 000	18 960 000	18 960 000	18 960 000	18 960 000					
Tennpunkt (Eget Fundament)	0	5	0	0	0	0	0					
Tennpunkt (Innendørs)	13 350 000	5	2 670 000	2 670 000	2 670 000	2 670 000	2 670 000					
Tennpunkt (I Stolpe)	1 582 000	5	316 400	316 400	316 400	316 400	316 400					
Asfaltdekker, Hovedvei	265 582 814	10	26 558 281	26 558 281	26 558 281	26 558 281	26 558 281	26 558 281	26 558 281	26 558 281	26 558 281	26 558 281
Asfaltdekker, Boliggate	458 371 336	10	45 837 134	45 837 134	45 837 134	45 837 134	45 837 134	45 837 134	45 837 134	45 837 134	45 837 134	45 837 134
Asfaltdekker, GSV	18 378 711	10	1 837 871	1 837 871	1 837 871	1 837 871	1 837 871	1 837 871	1 837 871	1 837 871	1 837 871	1 837 871
Belegningsstein, Hovedvei	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belegningsstein, Boliggate	1 337 450	10	133 745	133 745	133 745	133 745	133 745	133 745	133 745	133 745	133 745	133 745
Belegningsstein, GSV	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brostein, Hovedvei	512 009	10	51 201	51 201	51 201	51 201	51 201	51 201	51 201	51 201	51 201	51 201
Brostein, Boliggate	10 762 919	10	1 076 292	1 076 292	1 076 292	1 076 292	1 076 292	1 076 292	1 076 292	1 076 292	1 076 292	1 076 292
Bruer	157 000 000	5	31 400 000	31 400 000	31 400 000	31 400 000	31 400 000					
Rekkverk Betong	2 913 617	3	971 206	971 206	971 206							
Rekkverk Bru	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rekkverk Stål	16 020 317	3	5 340 106	5 340 106	5 340 106							
Rekkverk Tre	1 057 284	3	352 428	352 428	352 428							
Sum etterslep	1 604 631 079		257 460 913	257 460 913	241 854 703	235 190 964	235 190 964	75 494 524	75 494 524	75 494 524	75 494 524	75 494 524

Tabell 17. Årlige investeringsbehov (kr) for fjerning av registrert etterslep høsten 2021 i planperioden 2022-2031

Vedlegg 1: Mobilitetsdivisjonen

Mobilitets divisjonen

- Våre gater og veier sikrer god fremkommelighet for gående, syklende, buss, trikk og nyttetransport
- Vi sørger for at det er trygt og sikkert å ferdes på våre gater og veier
- Vi tilrettelegger for at Oslo er en god gå- og sykkelby
- Vi tilrettelegger for nullutslipp fra transport av varer, tjenester og personer

Mobilitetsplan og myndighet

Mobilitetsplan og myndighet består av to seksjoner: skiltmyndighet og løyver og mobilitetsplan og utredning, vi jobber med følgende:

- Skiltmyndighet for trafikk- og parkeringsregulerende skilt
- Fatter permanente skiltforskrifter for kommunale gater
- Gi løyve til å bruke kommunal rørinfrastruktur under bakken etter ledningsforskriften
- Behandle søknader om arbeidstillatelser for arbeider som blant annet gjelder stillas, kran/liftarbeid og asfaltarbeid
- Behandle søknader om gravetillatelser på kommunal vei
- Tildeler drosjeløyver og ruteløyver etter yrkestransportloven
- Ivaretar fagansvaret for elmobilitet, bylogistikk, parkering og universell utforming.
- Gjennomfører KVVU-er, utredninger, strategier og analyser på bestilling fra avdelinger, divisjoner og MOS.
- Veimyndighet etter veilova med forskrifter
- Gatenormal og fraviksbehandling

Skiltmyndighet og løyver

Skiltmyndighet og løyver sitt ansvarsområde:

- Skiltmyndighet for trafikk- og parkeringsregulerende skilt
- Fatter permanente skiltforskrifter for kommunale gater
- Gi løyve til å bruke kommunal rørinfrastruktur under bakken etter ledningsforskriften
- Behandle søknader om arbeidstillatelser for arbeider som blant annet gjelder stillas, kran/liftarbeid og asfaltarbeid
- Behandle søknader om gravetillatelser på kommunal vei
- Tildeler drosjeløyver og ruteløyver etter yrkestransportloven

Mobilitetsplan og utredning

Dette er noen av våre hovedområder:

- Ivaretar fagansvaret for elmobilitet, bylogistikk, parkering og universell utforming.
- Gjennomfører KVVU-er, utredninger, strategier og analyser på bestilling fra avdelinger, divisjoner og MOS.
- Veimyndighet etter veilova med forskrifter
- Gatenormal og fraviksbehandling
- Byggesak
- Veieier med oppgaver knyttet til forvaltning og utvikling av veiinfrastrukturen
- Innføring og forvaltning av NVDB i BYM
- Ivaretar mobilitet i byutviklings- og planarbeid

Vei og gate

Dette er noen av våre hovedoppgaver:

- Drift og vedlikehold av veier, gater, fortau
- Drift og vedlikehold av bruer, murer og fjellsikringer
- Deltar i beredskapsvakta til BYM 24/7/365
- Taggefjerning
- Leder arbeidet med piggdekkgebyrordningen
- Kontroll av gravearbeider av eksterne tiltakshavere
- Behandling av byggeplaner fra eksterne tiltakshavere
- Overvann

Veidrift og vedlikehold

Dette er noen av våre hovedoppgaver:

- Drift og vedlikehold av veier, gater, fortau
 - Brøyting, strøing, snøfjerning
 - Vårrengjøring
 - Lapping av hull
 - Tømming av sluk
 - Renhold
 - Tømming av søppelkasser
 - Grøntvedlikehold lang vei
 - Vedlikehold av veiareal
 - Reasfaltering
 - Veioppmerking
- Drift og vedlikehold av bruer, murer og fjellsikringer
- Taggefjerning
- Leder arbeidet med piggdekkgebyrordningen

Byggeplan og -ledelse

Dette er noen av våre hovedoppgaver:

- Kontroll av gravearbeider av eksterne tiltakshavere
 - Sikringstiltak/skilting/sperringer ifm gravearbeider
 - Avdekke ulovlige gravinger
 - Påse at gravearbeidene blir gjort iht graveinstruksen og ledningsforskriften
- Behandling av byggeplaner fra eksterne tiltakshavere
 - Godkjenning av byggeplan
 - Kontroll av byggeprosesser
 - Gjennomføring av overtakelsesforretning
- Deltar i beredskapsvakta til BYM 24/7/365
- Overvannsarbeide
 - Uttalelser angående overvannshåndtering i reguleringssaker, byggesaker og byggeplaner
 - Bidra på/følge opp overvannstema i byutviklingsarbeid (VPKL, VPOR, områdereguleringer) og i BYMs egne prosjekter
 - Følge opp publikumshenvendelser innen overvann
 - Koordinere arbeidet med handlingsplanen for overvann i BYM (herunder lede overvannsforum og tiltak 5)
 - Koordinere og sikre BYMs deltakelse i tverretattlig overvannsarbeid
 - Generelt: sette fokus på gode overvannsløsninger og kunnskapsheving internt (blant annet via workplace-gruppa Overvannsforum)

Trafikk

Har ansvar for:

- Trafikksikkerhetstiltak
- Prøvestengning av gater
- FoU-prosjekter
- Lyspunkter
- Gatelystskap
- Signalanlegg
- Automatiske bomber

Belysning og elektro

Våre hovedområder:

- Drifter og vedlikeholder ca 63 000 lyspunkter, 950 VTP med tilhørende infrastruktur.
- Som fagseksjon er vi med i interne og eksterne prosjekter, vi gir faglig rådgivning til andre virksomheter som f. eks Byantikvaren, bydelene m.fl. Oppfølging av belysningsplan
- *Behandling av henvendelser i Bymelding (feilmelding på eksisterende belysningsanlegg)*
- Planlegge, etablere, drifte, vedlikeholde og oppgradere kommunens elektro- og trafikktekniske infrastruktur etter de til enhver tid gjeldende lover, forskrifter og tekniske normer.
- Forvaltning og saksbehandling i Kgrav samt gi faglig bistand i ca 1500 søknader om å legge ny infrastruktur i bakken etter vegloven §32.
- Oppdatering av database med elektroteknisk infrastruktur
- Oppfølging av avvik fra forskriftsmessig stand på infrastruktur
- Være profesjonelle tjenestekjøpere av blant annet driftstjenester hos private entreprenører

Gange, sykkel og kollektiv

Dette er noen av avdelingens hovedoppgaver:

- Faglig ansvar for sykkel, gange og kollektiv
- Ansvar for hovedprosjektene 115055 *Kollektivprioriteringer* og 119037 *Gang- og sykkelveier, sykkelparkering*
- Utredninger
- Strategi- og planarbeid
- Bestillinger (KVU, forprosjekter, driftstjenester)
- Gjennomføring av enkle investeringstiltak
- Kampanjer, informasjons- og påvirkningstiltak
- Innsikt, analyse, evalueringer og FoU
- Pilotprosjekter
- Oppfølging av Oslo bysykkel-kontrakten
- Planinnspill
- Rapportering på etatens måltall innen gange, sykkel og kollektiv

Relevante dokumenter:

- [Sykelstrategi for Oslo 2015-2025](#)
- [Plan for sykkelveinettet i Oslo](#)

Påvirkning, utredning og strategi

Dette er noen av seksjonens hovedoppgaver:

- Strategi- og overordnet plan- og utredningsarbeid
- Innsikt, analyse, evalueringer, FoU og pilotprosjekter
- Kampanjer, informasjons- og påvirkningstiltak for økt sykling, herunder drift av «Sykkel i Oslo» i sosiale medier
- Bestiller overfor Vei og gate på drift av prioritert veinett for sykkel og gange
- Kartlegge og utrede snarveier for gående
- Fagnettverk

Infrastruktur

Dette er noen av seksjonens hovedoppgaver:

- Utrede infrastrukturprosjekter
- Bestille og følge opp KVUer av infrastrukturprosjekter
- Bestille og følge opp investeringsprosjekter
- Operativ bestiller for investeringsprosjekter bestilt av MOS (gange, sykkel og kollektiv)
- Gjennomføre enkle investeringsprosjekter
- Gjennomføre «Kraftfulle fremkommelighetstiltak for kollektivtrafikken»
- Etablere sykkelparkering
- Faglige innspill til andre deler av etaten i planarbeider (VPOR, reguleringsplaner, byggeplaner, byggesaker og interngrupper)
- Pilotprosjekter
- Bygge og drifte sykkelhotell
- Oppfølging av Oslo bysykkel-kontrakten
- Lede Kollektivgruppe Oslo

Vedlegg 2: Veilengde (m) fordelt på funksjonsklasse pr bydel

Strekningslengde (m)	Bydel/snr																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Totalsum
Funksjonsklasse - Vei																		
C - Lokale hovedveger	20 659	24 732	15 568	14 639	32 627	16 655	46 709	31 883	29 558	15 553	22 469	42 477	27 279	42 732	25 790	13 947	31 687	454 965
E - Lokale adkomstveger	30 447	34 853	22 011	26 500	43 153	55 291	82 685	88 899	20 069	23 240	22 388	27 495	68 900	93 143	36 208	7 061	19 276	701 621
GSV	3 014	6 713	2 806	652	1 714	7 311	10 698	7 654	5 514	12 197	29 345	36 093	17 840	13 076	43 201	2 351	2 087	202 264
Totalsum	54 120	66 299	40 386	41 791	77 494	79 257	140 092	128 436	55 141	50 990	74 201	106 066	114 018	148 951	105 199	23 360	53 050	1 358 849

Vedlegg 3: Mengde veiobjekter pr bydel

Veiobjekt	Enh.	Bydelsnr.																	Udefinert	Sum
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
Skilt	stk	4 239	4 982	3 666	4 337	6 611	3 186	4 032	5 303	3 031	1 541	2 128	3 535	3 582	4 146	2 421	1 893	909	84	59 626
Skilt punkt	stk	2 590	2 897	2 037	2 511	3 806	2 054	2 692	3 628	1 931	1 040	1 432	2 281	2 454	2 884	1 633	1 092	656	52	37 670
Rekkverk Betong	meter	2 239	446	57	97	274	758	926	948	542	206	306	1 240	501	2 289	1 035	77	556	513	13 010
Rekkverk Bru	meter	1 901	1 305	404	20	464	1 243	891	901	1 065	666	2 744	3 392	1 583	2 759	2 070	230	683	13	22 333
Rekkverk Stål	meter	3 815	1 450	610	575	1 242	3 702	7 807	2 108	1 938	2 822	2 816	7 914	3 791	8 065	10 708	417	5 669	20	65 467
Rekkverk Tre	meter	25			19			67	18		5	103		14	113	106				470
Asfaltdekker	meter	52 116	60 294	37 298	39 608	73 246	78 076	131 681	125 336	54 077	48 317	70 906	92 693	112 364	141 223	97 394	17 409	46 719		1 278 758
Asfaltdekker	m2	440 568	532 432	338 529	338 885	598 148	586 971	965 601	933 499	445 260	388 240	486 957	743 338	838 524	1 047 887	658 894	153 582	318 781		9 812 096
Brostein	meter	357	523	1 130	1 666	2 248			20								1 412			7 357
Belegningsstein	m2	4 038	4 612	8 661	11 284	17 542			140								11 778			58 055
Grus	meter				235	110											858			1 243
Grus	m2				2 114	3 721											8 056			14 145
Annen dekketype	meter							29	266								3 581	132	2 475	7 316
Annen dekketype	m2							147	1 156								22 464	965	13 615	41 251
Kantstein	meter	85 760	93 324	61 325	72 884	118 034	53 847	100 235	109 636	62 034	48 250	53 651	114 230	134 974	107 785	40 061	35 412	5 823	47 643	1 344 909
Oppmerking, langs gående	meter	21 678	29 174	17 642	25 793	16 649	14 614	25 289	17 932	9 821	5 374	2 921	33 826	33 214	31 785	37 327	9 305	45 204		377 547
Oppmerking, tverrgående	stk	1 022	1 843	823	1 534	1 528	447	557	708	479	185	136	499	728	766	233	543	33	1	12 065
Fartstøpene	stk	115	177	129	105	191	255	402	352	170	90	153	124	262	349	100	6	17		2 997
Gangfelt	stk	408	489	334	491	829	160	245	301	141	113	109	167	226	228	93	285	11	9	4 639
Opphevede gangfelt	stk	26	34	8	18	31	28	32	32	30	8	5	14	33	33	8	6			347
Skjerm	meter	532	342	314	120	47	5 207	8 114	1 995	708	1 315	565	2 137	3 017	972	1 052			626	26 963
Gjerder	meter	14 695	14 291	6 280	13 773	35 699	43 744	86 974	95 755	32 274	19 060	30 147	30 381	55 760	99 335	20 483	1 319	3 908	3 386	607 264
Trafikkey	stk	17	19	12	8	12	18	14	30	26	7	11	38	15	6	7		1		241

Vedlegg 4: Fordeling veilengde (lm) pr dekketype pr bydel

Strekningsslengde (m)	Bydel snr.																	
Dekketype	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Totalsum
Asfalt	52 116	60 294	37 298	39 608	73 246	78 076	131 681	125 336	54 077	48 317	70 906	92 693	112 364	141 223	97 394	17 409	46 719	1 278 758
Belegningsstein				235	110							40				858		1 243
Brøstein/ Gatestein	357	523	1 130	1 666	2 248			20								1 412		7 357
Grus							29	266				833			3 581	132	2 475	7 316
Stålgitter (bru)												20						20
Tre (bru)			11															11
Total sum	52 474	60 817	38 438	41 509	75 605	78 076	131 710	125 623	54 077	48 317	70 906	93 586	112 364	141 223	100 975	19 811	49 194	1 294 705

Vedlegg 5: Fordeling dekketilstand (tilstandsgrad) pr bydel

Strekningslengde (m)		Bydelsnr. ▾																
Tilstandsgrad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Totalsum
TG 0 - (Ingen skade)	4 778	6 398	3 920	3 773	6 586	5 000	6 993	6 488	3 235	4 988	7 838	11 108	13 639	9 995	18 591	4 166	5 637	123 134
TG 1 - (>0 - 10%)	36 601	46 602	29 181	31 200	56 003	49 437	88 077	76 177	36 356	30 575	48 554	62 097	67 209	85 175	55 332	14 221	29 034	841 832
TG 2 - (>10 - 25%)	8 160	6 426	4 457	5 557	10 668	15 735	27 618	29 668	10 728	9 528	10 866	15 037	21 984	29 676	17 834	1 244	10 009	235 196
TG 3 - (> 25%)	2 935	1 391	880	978	2 348	7 903	9 022	13 289	3 757	3 226	3 648	5 344	9 532	16 378	9 218	180	4 513	94 543
Totalsum	52 474	60 817	38 438	41 509	75 605	78 076	131 710	125 623	54 077	48 317	70 906	93 586	112 364	141 223	100 975	19 811	49 194	1 294 705
Strekningsareal (m2)		Bydelsnr. ▾																
Tilstandsgrad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Totalsum
0 (Ingen skade)	33 760	42 880	25 987	26 151	48 844	30 031	40 941	39 288	21 997	26 551	38 015	62 629	68 236	62 455	91 608	34 033	34 283	727 688
1 - (>0 - 10%)	324 667	431 270	278 789	274 860	470 012	394 106	671 852	591 238	307 622	262 723	355 966	526 721	536 284	671 003	402 058	127 414	198 158	6 824 744
2 - (>10 - 25%)	64 766	51 997	34 957	42 663	82 050	110 697	194 218	214 808	87 221	76 577	70 243	120 632	168 973	207 349	128 423	11 296	70 846	1 737 718
3 - (> 25%)	21 413	10 897	7 496	6 608	16 505	52 137	58 737	89 461	28 419	22 389	22 733	36 609	65 031	107 079	59 269	1 639	29 108	635 530
Totalsum	444 606	537 044	347 228	350 282	617 411	586 971	965 749	934 795	445 260	388 240	486 957	746 590	838 524	1 047 887	681 358	174 382	332 396	9 925 680