

A wide-angle photograph of a modern pedestrian and bicycle bridge. The bridge has a metal railing on the left side overlooking a body of water. On the right side, there are young trees, a wooden bench, and a paved path. In the background, there are green hills and some buildings under a clear blue sky.

Bevegelse: Drift, metoder og utstyr

Kunnskapsoversikt - D/V for gående og syklende

Formidlingsseminar 8.okt 2019

Tor Erik Saltnes, ViaNova

Litt om prosjektet – 3 hoveddeler

- 1 Hvordan skal vi måle dekkekvalitet/standard på g/s-veg*?
- 2 Hva kjennetegner en god g/s-veg* ut fra et driftsperspektiv?
- 3 Hvilken mulighet gir ny teknologi for kostnadseffektiv drift?

Gjennomføringsperiode: august – november 2017

Rapporter og vedlegg ligger på:

<https://www.vegvesen.no/fag/fokusomrader/forskning+og+utvikling/pagaende-fou-program/bevegelse/rapporter>

* G/s-veg = alle typer g/s-arealer

Kjennetegn på en god g/s i et d/v-perspektiv

Kriterier for vurdering av g/s-veg

Krav til g/s-veger både «veg og vegutstyr»

– utforming, drift og vedlikehold, dimensjonering (Norden + noen aktuelle land)

Erfaringer med d/v av gang- og sykkelveger – mange eksempler

Utforming av g/s-veg i et d/v-perspektiv – kjennetegn, sentrale utformingskrav, hvordan oppnå en god g/s-veg

Forslag til videre arbeid – veien videre

Kriterier for vurdering av g/s-veg i et d/v-perspektiv..?

Hovedkriterium	Delkriterier
Lav total kostnad - bygging, drift og vedlikehold	Lav kostnad for d/v - lang levetid - lite behov for d/v Standardisert utforming og utstyr
Effektiv gjennomføring av drift og vedlikehold	Standardisert utforming og utstyr Enkelt driftsopplegg – mulig med samordning oppgaver Standard maskiner, utstyr, teknikker og materialer Lav ressursbruk (mannskap og maskiner) – lav kostnad Drift/vedlikehold kan utføres på dagtid God tilgjengelighet til arealer og objekter D/v kan gjennomføres med høy opptid for bruker i viktige tidsperioder
Sikker gjennomføring av drift og vedlikehold	D/v kan gjennomføres med tilfredsstillende forhold mht SHA Tilfredsstillende trafiksikkerhet under utførelse mht brukere, trafikanter, operatører/maskiner/utstyr

Krav til g/s-veger – informasjon fra aktuelle land/kommuner

Krav til utforming av arealer for gående og syklende

Bredde gs-veg, bredde skulder, tverrfall, stigning, kurvatur, frihøyde, bredde trafikkdel, kantsteinsvis, spesielle veidekker/belegg/farge, snøopplag

Krav til drift og vedlikehold av g/s-veg (vinterdrift, vegdekke, renhold og vegetasjon)

Krav til utforming av objekter på g/s-veg

Belysning, rekkverk, skilt, signalanlegg, kantstein, gjerde, mur, indikator, leskur, drenering/overvann

Krav til drift og vedlikehold av objekter på g/s-veg

Krav til dimensjonering av g/s-veg (Norden, ulike forutsetninger/prinsipper/metoder)

Innsamlet informasjon er dokumentert i egne delrapporter

Erfaringer med d/v av gang- og sykkelveg

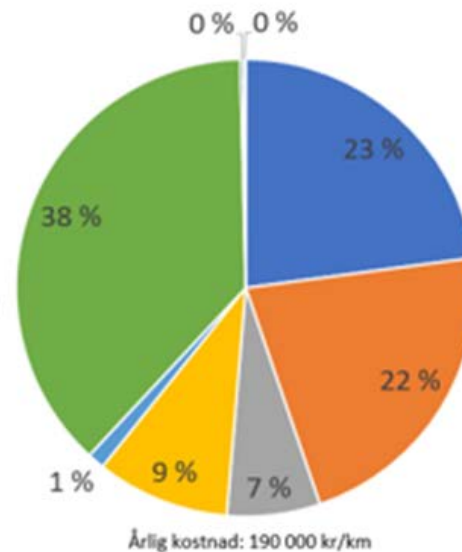
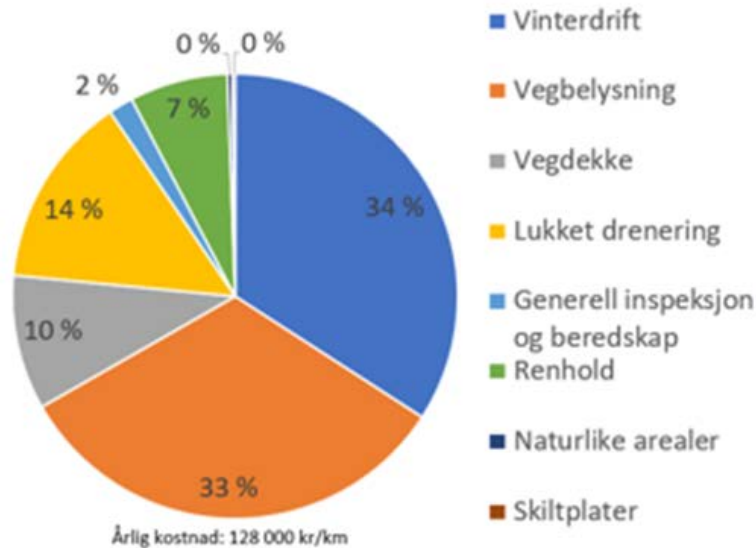
Utfordrende – g/s-vegnett er mangfoldig og sammensatt (spesielt i bystrøk)

Følgende forhold av stor betydning for gående og syklende:

Vinterdrift	Fremkommelighet, friksjon og sikt
Renhold (grus, sand, løv, søppel)	Friksjon, fremkommelighet, estetikk
Vegetasjonsskjøtsel (busker, trær, hekker)	Sikt, fremkommelighet, trafikksikkerhet
Belysning	Trygghet, komfort
Dekkevedlikehold	Komfort, trafikksikkerhet

Erfaringer med d/v av gang- og sykkelveg

Dette er også blant de mest ressurskrevende aktivitetene



Motiv:
 typisk g/s-veg med vinterdriftstandard GsB og med hhv 10 og 100 feiinger dvs: g/s-veg i tettbygd strøk og i bystrøk.

Erfaringer med d/v av gang- og sykkelveg

Generelle erfaringer:

- Standard for drift og vedlikehold

- Lokalkunnskap om g/s-veg

- Drift og vedlikehold må gjennomføres med riktig utstyr og metoder

- Drift og vedlikehold må gjennomføres til riktig tid

- Samordning og koordinering mellom ulike vegholdere

- Dimensjonering av g/s-veganlegg – dimensjonerende kjøretøy

- Valg og prioritering av løsninger i planfasen

Erfaringer med d/v av gang- og sykkelveg

Eksempel på beskrivelse av spesielle forhold:

Avstand til kjøreveg – utkast av snø

Tilstrekkelig avstand til kjøreveg, for å unngå at snø kastes fra kjøreveg inn på g/s-veg

Redusere brøyte hastighet for å redusere utkast
Alternativt må snø håndteres flere ganger (kjørebane og g/s-veg)



Tverrfall

Vannavrenning: Avrenning og borttransport av overvann

Manglende eller feil tverrfall kan innebære økt fare for glatt vegbane pga vann som fryser (overvann, smeltevann)

Marginale resulterende fall øker fare for problemer i levetid pga setninger, reasfaltering mm



Foto: Statens vegvesen

Erfaringer med d/v av gang- og sykkelveg

Tilsvarende eksempler for

Bredde

Frihøyde

Bredde skulder

Nivåforskjeller g/s-vegdekke

Gatestein i g/s-veg

Heller i g/s-veg

Kantstein

Taktile og visuelle indikatorer

Snøopplag for g/s-veg

Avstand til vegutstyr - plassering

Overvannsystem

Vegetasjon

Tilstand på vegdekket

Driftskjøretøy

Graving i g/s-veg

Bommer, pullerter og bilsperrer

Farget belegg på g/s-veg

Erfaringer med spesielle typer g/s-veger

Sykkelveg med fortau - nivåforskjell, tverrfall

Sykkelfelt - renhold og vinterdrift, oppmerking sykkelfelt

Fortau - møblering og plassering av vegutstyr, gatevarme

Bussholdeplass - areal til snøopplag, adkomst driftskjøretøy inkl snumulighet

Bruer/underganger - bredde og geometri ift driftskjøretøy, vinterdrift på bruer, hærverk

Gangfelt - nivåforskjeller, vinterdrift på areal som ikke dekkes av brøyting

Eksempler : erfaringer og konsekvenser

Kjennetegn på god g/s-veg i et driftsperspektiv

G/s-veg som er **planlagt og bygget med drift og vedlikehold som premissgiver** for valg av utforming:

- Strategi for drift og vedlikehold er avklart og lagt til grunn for utforming.
- Driftsopplegg for hovedaktivitetene er avklart og lagt til grunn for utforming (vinterdrift inkl. plan for lokal håndtering av snø/snøopplag, renhold, dekkevedlikehold, grøntskjøtsel).
- Drift og vedlikehold kan gjennomføres effektivt og med minst mulig stengning eller redusert fremkommelighet for trafikantene.
- Hensynet til SHA og trafiksikkerhet under utførelsen av drift og vedlikehold er ivaretatt.

Kjennetegn på god g/s-veg i et driftsperspektiv

G/s-veg (inkl. bruer og underganger) som har

- **vegoverbygning** riktig dimensjonert og som tåler belastning fra driftskjøretøy og andre tyngre kjøretøy (renovasjonskjøretøyer, nødetater o.l)
- **vegdekke** som er robust med hensyn til levetid (opprettholder funksjon/tilstand over tid), er drifts- og vedlikeholdsvennlig og har en kvalitet/overflate som gjør det mulig å utføre øvrig drift og vedlikehold effektivt og til riktig resultat.
- **bredder, frihøyder og geometri** som tillater bruk av standardiserte driftskjøretøyer og utstyr med minimale konflikter med trafikanter under utførelse av drift og vedlikehold.

Kjennetegn på god g/s-veg i et driftsperspektiv

G/s-veg som har

- kapasitet i **drens- og overvannshåndtering** og er robust i forhold til å takle store, unormale nedbørsmengder slik at fremkommeligheten opprettholdes og at g/s-veg og dens sidearealer ikke ødelegges av vann og erosjon
- **utforming, plassering og mengde av vegutstyr, møbler og vegetasjon** som ikke er til hinder for gjennomføring av drift og vedlikehold, utsettes for skade pga gjennomføring av drift og vedlikehold eller som medfører et omfang av drift og vedlikehold som det ikke er budsjettmessig dekning for
- **kryssløsninger** som ivaretar hensynet til gjennomføring av drift og vedlikehold (plass til snø, nivåforskjeller, tilgjengelighet for driftskjøretøyer, siktforhold, mm).

Kjennetegn på god g/s-veg i et driftsperspektiv

G/s-vegnett som har

- **ruter med enhetlig vegstandard** (uten standardsprang) slik at drift og vedlikehold kan gjennomføres effektivt med standardiserte metoder, driftskjøretøyer og utstyr og med minimal forstyrrelse for trafikantene.
- **driftes og vedlikeholdes til rett tid og med riktig metode** slik at funksjoner og tilstand opprettholdes i henhold til fastlagt standard for drift og vedlikehold

Sentrale utformingskrav (anbefaling beskrevet nærmere)

Dimensjonering av vegoverbygning

Bredde

Tverrfall

Frihøyde

Geometri (vertikal- og horisontalkurvatur)

Vegutstyr, møblering og vegetasjon

Drenering og overvann

Vegdekketype

Snøopplag

Veien videre – arbeide på flere nivåer og i ulike faser

Innarbeide hensynet til d/v i normaler og retningslinjer for utforming av g/s-veg
prosjekteringsforutsetninger + normerte løsninger

Sikre at d/v er en sentral premissgiver i planprosesser

- fagområde , d/v-kompetanse
- strategi for drift og vedlikehold avklart
- driftsopplegg avklart (anleggsfaser og ferdig veg)
- d/v-revisjon plangrunnlag, d/v inspeksjon ferdig veg

Sørge for god gjennomføring av drift og vedlikehold i driftsfasen

- driftsopplegg basert på fastlagt standard (riktig tid og metode)
- driftspersonell med lokalkunnskap (vegnett, trafikk, klima/vær) og relevant kompetanse og som disponerer egnede maskiner og utstyr
- kontrakter utformet slik at riktig metode, driftskjøretøy og utstyr blir benyttet
- koordinere gjennomføring av d/v mellom ulike g/s-vegtyper, kontraktsområder og vegholdere

Områder hvor det mangler kunnskap mht. d/v av g/s-veger

Normaler og retningslinjer for utforming av g/s-veg

Krav knyttet til drift og vedlikehold av g/s-veger er ikke innarbeidet i tilstrekkelig grad i normaler og retningslinjer (gjelder i realiteten alle veger og gater)

Utforming av g/s-veger

Kontinuerlig utvikling og utprøving av alternative og nye utforminger av g/s-veg samt utprøving og implementering via pilotforsøk (sykkelveg med fortau uten vis – brede sykkelfelt med snølagring – ulike dekketyper).

Standard for drift og vedlikehold

Felles (nasjonal) standard for offentlig veg for alle vegholdere samt private med ansvar for g/s-arealer (viktig også mht. endringer i vegsektoren og regionreformen)

Tilstandsregistrering for g/s-veg

Standardiserte metoder for tilstandsregistrering, både mht. helhetlig funksjon/ tilstand for g/s-vegen og for enkeltobjekter (vegdekke – spesielt jevnhet/friksjon/ vintertilstand, drenering/overvannssystem, vegutstyr)

Planlegging/prioritering av drift og vedlikehold på g/s-veg

Standardiserte eller anbefalte opplegg/systemer for drifts/vedlikeholdsstyring, basert på registrert tilstand og funksjon, prioritering ved avvik mellom behov og budsjett, mm

Områder hvor det mangler kunnskap mht. d/v av g/s-veger

Planlegging og prosjektering av g/s-veg

Prosessbeskrivelse for planprosess som sikrer ivaretagelse av fremtidig drift og vedlikehold gjennom premisser for planlegging fra trafikkavvikling/oppetid og drift/vedlikehold, opplegg for drift- og vedlikeholdsrevisjon av planer, opplegg for drifts- og vedlikeholdsinspeksjon av ferdig g/s-veganlegg.

Kostnader for drift og vedlikehold av g/s-veg

Kostnadsdata/kostnadsinformasjon og kostnadsmodeller for drift og vedlikehold av g/s-veg (spesielt mangelfullt i dag for fortau og sykkelfelt)

Driftskjøretøy, maskiner og utstyr for drift og vedlikehold av g/s-veger

Kontinuerlig utvikling og utprøving, med fokus på implementering og hvordan ta i bruk utstyr og metoder.

Entrepriser og kontrakter

Utvikle kontraktsformer som sikrer riktig kompetanse, tilgang til riktig utstyr og bruk av riktige metoder

An aerial, high-angle photograph of a city street at night. A red double-decker bus is moving from the top left towards the bottom center. The street is illuminated by streetlights, and there are orange barriers along the sides. Light trails from other vehicles are visible on the right side of the road. The text 'Takk for oppmerksomheten' is overlaid in the center of the image.

Takk for oppmerksomheten