



Statens vegvesen

Betomur AS 16. februar 2018



Revidert håndbok N200 Vegbygging

Terje Lindland
Vegdirektoratet,
Seksjon for Drift, vedlikehold og vegteknologi



Generelt om håndbøker

Disposisjon

- Generelt om håndbøker
- Håndbok N200 Vegbygging
- Kapittel 2, 4, 5, 6 og 7 – Faglige tema

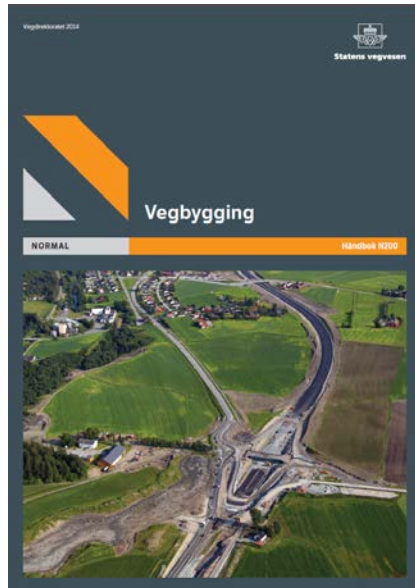
Generelt om håndbøker

Statens vegvesens håndbøker

Nivå 1: Krav («skal» og «bør»)

Nivå 2: Anbefalinger/fagstoff

Normaler



Nxxx
All offentlig veg

Retningslinjer



Rxxx
Riksveg og Statens
vegvesen

Veiledninger



Vxxx
Frivillig bruk



Generelt om håndbøker

3 typer håndbøker

- **Normaler** er eksterne kravdokument. Normaler skal være hjemlet i lovverk. Normaler skal kun inneholde kravstoff.
- **Retningslinjer** er interne kravdokument i Statens vegvesen. Retningslinjer skal være hjemlet i lovverk eller instruks fra Vegdirektøren. Retningslinjer skal kun inneholde krav.
- **Veiledninger** er hjelpedokumenter med veiledningsmateriale som skal understøtte normaler og retningslinjer. Retningslinjer skal ikke være i strid med gjeldende normaler og retningslinjer.



Generelt om håndbøker

Normaler

- N100 Veg- og gateutforming Vegloven
- N101 Rekkverk og vegens sideområde Vegloven
- N200 Vegbygging Vegloven
- N300 Trafikkskilt Vegtrafikkloven
- N301 Arbeid på og ved veg Vegtrafikkloven
- N302 Vegoppmerking Vegtrafikkloven
- N303 Trafikksignalanlegg Vegtrafikkloven
- N400 Bruprosjektering Vegloven
- N401 Bruforvaltning fylkesveg Vegloven
- N500 Vegtunneler Vegloven
- N601 Elektriske anlegg Vegloven



Generelt om håndbøker

200-serien

Normaler	Retningslinjer	Veiledninger
N200 Vegbygging	R210 Laboratorieundersøkelser R211 Feltundersøkelser	V220 Geoteknikk i vegbygging V221 Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger V222 Geoteknisk felthåndbok V223 Geoteknisk opptegning V250 Kalde bitumenstabiliserte bærelag V250E Cold Bitumen Stabilized Base Courses V261 Skadekatalog for bituminøse vegdekker V263 Betongdekker V270 Tørrmuring med maskin V271 Vegetasjon i veg- og gatemiljø



Generelt om håndbøker

Revidering og nye håndbøker i 200-serien

Skal revideres

N200	Vegbygging	2018
R211	Feltundersøkelser	2018
V220	Geoteknikk i vegbygging	2018
V221	Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger	2018
V263	Betongdekker og sementstabiliserte bærelag	2018
V270	Tørrmuring med maskin	2018

Nye (foreløpige titler)

Rxxx	Asfalt: Krav og dokumentasjon	2018
Vxxx	Vannhåndtering	2018
Vxxx	Dimensjonering og forsterkning	2018
Vxxx	Asfalt	2018
Vxxx	Belegningsstein, gatestein, plater og heller	2018



Generelt om håndbøker

Krav i normalene

Riksveger:

Verb	Betydning	Myndighet til å fravike krav
Skal	Krav	Kravene fravikes av Vegdirektoratet
Bør	Krav	Kravene fravikes av Regionvegkontoret. Vegdirektoratet skal ha melding med mulighet for å endre fraviksvedtaket
Kan	Anbefaling	Fravik etter faglig vurdering uten krav til godkjenning

Fylkesveger og kommunale veger:

Fravik innvilges av fylkeskommune/kommune



Generelt om håndbøker

Hvor finnes håndbøkene?

- www.vegvesen.no
- Klikk på Fag, Publikasjoner, Håndbøker

The screenshot shows the Statens vegvesen website interface. At the top, there is a search bar with the text 'Søk på vegvesen.no' and a search icon, and a language selection dropdown labeled 'Language'. Below this is a horizontal navigation menu with the following items: TRAFIKK, KJØRETØY, FØRERKORT, VEGPROSJEKTER, FAG (highlighted with an orange box and an orange arrow pointing down), JOBB, OM OSS, and DIN SIDE. Below the navigation menu is a grid of content sections. The first section is 'VEG OG GATE' with links like HMS, Arbeidsvarsling, Gravemelding, Planlegging, Grunnerverv, Prosjektering og bygging, Drift og vedlikehold, Sams vegadministrasjon, Telehiv, and Sykkelritt. The second section is 'TRAFIKK' with links like ITS, Trafikkdata, Ulykkesdata, Automatisk trafikk kontroll (ATK), Utekontroll, Kjøretøystatistikk, Nøkkeltall transport, RDS-TMC, Værdata, and Parkering. The third section is 'TEKNOLOGI' with links like Vegteknologi, Bruer, Tunneler, Rekkverk og master, Geofag, and Nasjonal vegdatabank. The fourth section is 'FOKUSOMRÅDER' with links like Forskning og utvikling (highlighted with an orange arrow), Trafikksikkerhet, Miljø og omgivelser, Universell utforming, Miljøvennlig transport, and Byutvikling. The fifth section is 'PUBLIKASJONER' with links like Håndbøker, Offentlige høringer, Publikasjoner fra Statens vegvesen, and Bibliotek.



Håndbok N200 Vegbygging

Disposisjon

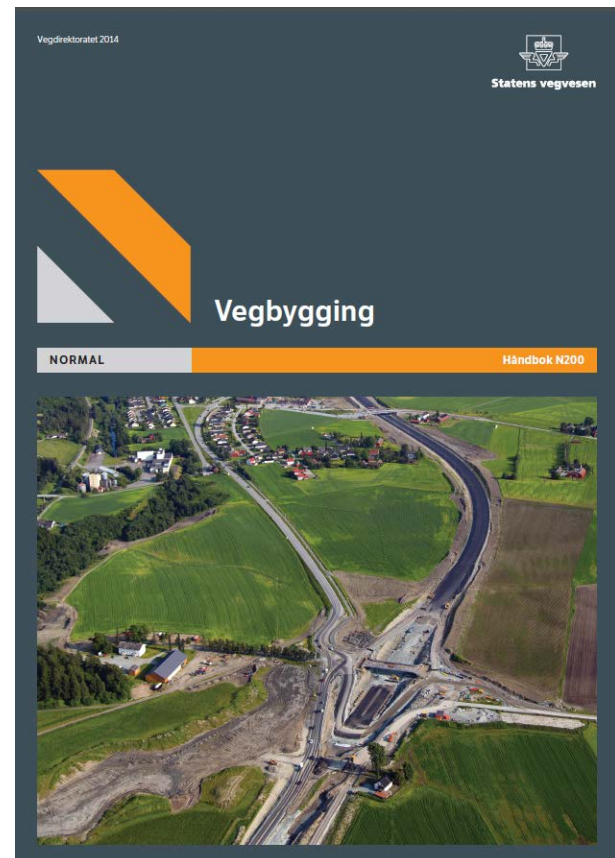
- Generelt om håndbøker
- Håndbok N200 Vegbygging
- Kapittel 2, 4, 5, 6 og 7 – Faglige tema



Håndbok N200 Vegbygging

Gjeldende N200

- Utgitt/revidert 1. juni 2014
- 520 sider
- Mye veiledningsstoff
- Prosjektering av vegkonstruksjonen, underbygning og sideterreng





Håndbok N200 Vegbygging

Innhold

Kapittel 0	Overordnet del
Kapittel 1	Forberedende og generelle tiltak
Kapittel 2	Underbygning og vegskråninger
Kapittel 3	Tunneler (viser til N500 Vegtunneler)
Kapittel 4	Grøfter, kummer og rør
Kapittel 5	Vegfundament
Kapittel 6	Vegdekker
Kapittel 7	Vegutstyr og miljøtiltak
Kapittel 8	Bruer og kaier (viser til N400 Bruprosjektering)
Vedlegg	13 vedlegg



Håndbok N200 Vegbygging

Revidering av N200

- April 2016 – April 2017
Revidering – utarbeidelse av høringsutgave
- April 2017 – Juni 2017
Offentlig høring
- Juni 2017 – Desember 2017
Behandling og innarbeiding av høringsinnspill
- Januar 2018
Godkjenning i ledelsen i Statens vegvesen
- Februar/mars 2018
Revidert N200 legges ut på nett og gjøres gjeldende



Hovedmål med revisjonen

- N200 skal være en «slankere» normal (520 => 310 sider)
- Det skal lages veiledninger for å kunne «slanke» N200 (1 ny retningslinje og 4 nye veiledninger)
- N200 skal gi faglig dokumenterte, robuste og sikre løsninger (erfaring og FoU-resultater)
- N200 skal gi få og sikre løsninger som gjør den anvendbar for flere veieiere (f.eks Nye veier AS)
- Strukturen skal tilpasses ulike prosjekterings- og entreprisformer (f.eks totalentreprise, Offentlig Privat Samarbeid)
- Grensesnitt mellom N200 og andre normaler og retningslinjer skal avklares (et krav skal bare stå i en normal)
- Redusere antall krav («sovende krav», krav det ikke er mulig å kontrollere og dokumentere)
- N200 skal koordineres mot europeisk og norsk standardiseringsarbeid (Standard Norge)



Kapittel 2, 4, 5, 6 og 7 – Faglige tema

Disposisjon

- Generelt om håndbøker
- Håndbok N200 Vegbygging
- Kapittel 2, 4, 5, 6 og 7 – Faglige tema



Kapittel 2, 4, 5, 6 og 7 – Faglige tema

Kapittel 2 Underbygning og grunnforhold

Noen viktige endringer:

- Mye omstrukturering av stoff internt i kapitlet
- Tydeliggjøring av krav til omfang av grunnundersøkelser
- Samordnet med overordnet lovverk, f.eks for å hindre spredning av uønskede arter og forurensing
- Tatt inn et nytt delkapittel om sikkerhet mot skred
- Skråninger og skjæringer i berg; bl.a. nye krav til bredde av fanggrøft tatt inn

Kapittel 2, 4, 5, 6 og 7 – Faglige tema

Kapittel 4 Vannhåndtering

- Ny ledningsforskrift fra 1. januar 2018
- Regler for plassering av kummer til andre formål enn vegens drenering innskjerpet
- Ny standard NS 3070 Samordning av ledninger i grunnen
 - Del 1 Avstandskrav
 - Del 2 Kostnadsfordeling
- Krav om at det skal legges 3 ledig trekkerør i ny veg



Foto: Terje Lindland



Foto: Trondheim kommune

Kapittel 2, 4, 5, 6 og 7 – Faglige tema

Kapittel 4 Vannhåndtering

Beskrivelse av flomveger i planlegging av vannhåndtering

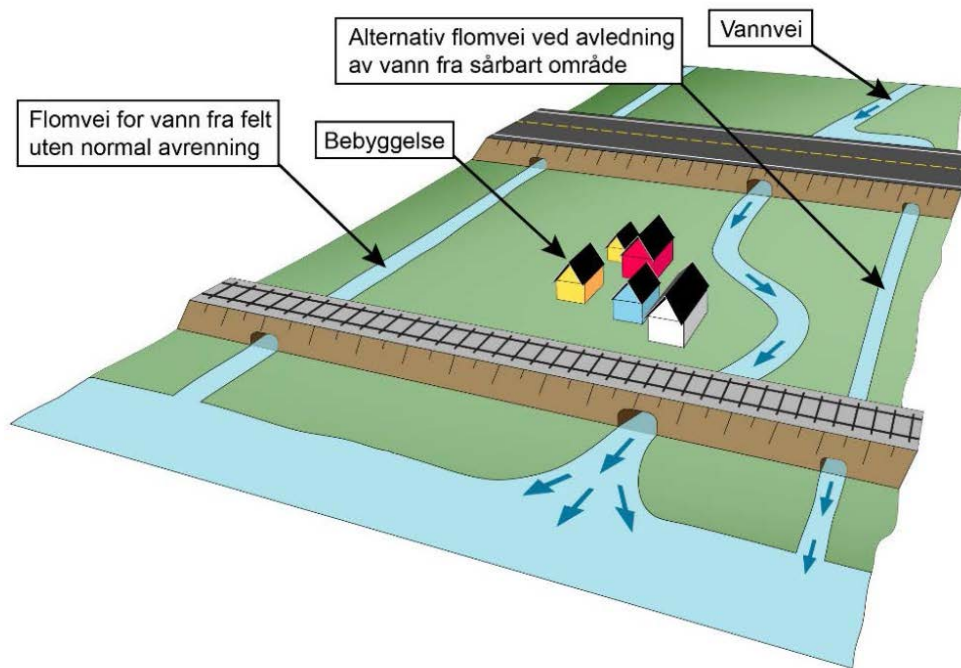


Foto: Miran Zagragje



Kapittel 2, 4, 5, 6 og 7 – Faglige tema

Kapittel 4 Vannhåndtering

Krav til når og hvordan forurenset overvann fra veg skal renses

Trafikk (ÅDT)	Biologisk påvirkning	Behov for rensetiltak
< 3 000	Lav sannsynlighet for biologiske effekter i vannforekomsten.	Ikke rensetiltak, avrenning over vegskulder og infiltrasjon i grunnen.
3 000 – 30 000	Middels – høy sannsynlighet for biologiske effekter i vannforekomsten. Vannforekomstens sårbarhet (<i>lav</i> , <i>middels</i> , <i>høy</i>) er avgjørende.	Rensetiltak skal benyttes hvis vannforekomsten har <i>middels</i> eller <i>høy</i> sårbarhet. Ved vannforekomster med <i>høy</i> sårbarhet og hvor ÅDT > 15 000 bør rensetiltaket minimum bestå av to trinn.
> 30 000	Høy sannsynlighet for biologiske effekter i vannforekomsten.	Rensetiltak skal benyttes, også ved utslipp til kystvann. Rensetiltak bør minimum bestå av to trinn.

Håndtering av overvann i anleggsfasen er tatt med



Kapittel 2, 4, 5, 6 og 7 – Faglige tema

Kapittel 4 Vannhåndtering

Beregningsmetoder for flere vannhåndteringstiltak beskrevet:

- Stikkrenner og kulverter
- Åpne grøfter, nedføringsrenner, kanaler
- Terskler
- Fangrister
- Spesielle energidrepere
- Massebassenger
- Fordrøyningsbassenger
- Fiskepassasjer

Kapittel 2, 4, 5, 6 og 7 – Faglige tema

Kapittel 5 Dimensjonering av vegoverbygning

Noen viktige endringer i kapittel 5:

- Kapittel 5 er et rent dimensjoneringskapittel (Bæreevne Frostsikring, Forsterkning)
- Betongdekker tatt ut av N200
- Dimensjonering av veg med gatestein og plater av naturstein (i tillegg til belegningsstein og heller av betong)
- Gang-/sykkelveger:
Bærelagstykkelse øket
- Forsterkningslagstykkelse på 30 cm innført for bæreevnegruppe 1 og 2



Foto: Terje Lindland



Kapittel 2, 4, 5, 6 og 7 – Faglige tema

Kapittel 5 Dimensjonering av vegoverbygning

Steindekker – Bruksområder

- **Belegningsstein av betong:** Adkomstveger, gang- /sykkelveger, parkeringsplasser, industriområder
- **Gatestein av naturstein:** Adkomstveger, parkeringsplasser
- **Betongheller:** Gangarealer som fortau, gågater, torg
Unngås på kjørearealer med tungtrafikk
- **Plater av naturstein:** Gangarealer som fortau, gågater, torg
Unngås på kjørearealer med tungtrafikk

Kapittel 2, 4, 5, 6 og 7 – Faglige tema

Kapittel 5 Dimensjonering av vegoverbygning

Steindekker – Husk!

- Er det behov for frostsikring for å unngå ujevnt telehiv?
- Settlaget er ikke et avrettingslag!
- Komprimering
- Fuger



Kapittel 2, 4, 5, 6 og 7 – Faglige tema

Kapittel 5 Dimensjonering av vegoverbygning

Steindekker – Dimensjonering

- Dimensjoneringstabell som for veg med bituminøst vegdekke
- Bærelag – Anbefalte materialer
 - Drensfalt
 - Drensfalt over Knust berg
 - Drensbetong
 - Knust berg



Foto: René Kierstein

Kapittel 2, 4, 5, 6 og 7 – Faglige tema

Kapittel 6 Materialer og utførelse

Settelag – krav til korngradering

- Belegningsstein og gatestein

Tabell 672.1 Grensekurver for settelag av knust grus eller knust berg

Sikt, mm	Gjennomgang på sikt, %	
	Sortering 0/8	Sortering 0/11
22,4		100
16,0	100	90 – 100
11,2	90 – 100	80 – 99
8,0	80 – 99	
5,6		58 – 70
4,0	58 – 70	39 – 51
2,0	39 – 51	26 – 38
1,0	17 – 28	17 – 28
0,5	11 – 21	11 – 21
0,063	1 – 5	1 – 5

- Heller av betong og plater av naturstein
Finpukk i sortering 2/8 eller tilsvarende



Kapittel 2, 4, 5, 6 og 7 – Faglige tema

Kapittel 6 Materialer og utførelse

Krav til materialer i fuger, settelag og bærelag

Faste fuger (f.eks plastmodifisert, sementbasert fuger) krever:

- Fast settelag (sementbasert mørtel)
 - Stabilisert bærelag (drensaftalt eller drensbetong)
- => **Bunden utførelse** (avstand ekspansjonsfuger: ikke over 6 m)

Fuger av sand eller finkornet knust berg krever:

- Settelag av knust berg
 - Bærelag av knust berg eller stabiliserte materialer
- => **Ubunden utførelse**



Kapittel 2, 4, 5, 6 og 7 – Faglige tema

Kapittel 6 Materialer og utførelse

Tykkelse settelag:

- Settelaget skal være drenerende og ikke telefarlig
- Krav til settelagets tykkelse varierer med steintype, f.eks:
 - Belegningsstein i settelag av knust berg: 3 cm
 - Belegningsstein i fast settelag: 5 cm
 - Smågatestein: 5 cm
 - Storgatestein: 6 cm
- Settelaget er **IKKE** et avrettingslag

Jevnhet bærelag:

- Det at settelaget ikke er et avrettingslag, medfører at det stilles strenge krav til jevnheten på bærelaget
- Samme krav til jevnhet (± 3 til ± 10 mm avhengig av type dekke) og fall på topp bærelag som på topp dekke



Kapittel 2, 4, 5, 6 og 7 – Faglige tema

Ny veiledning om steindekker

Innholdsfortegnelse

- Kap. 1 Type dekker av naturstein og betong
- Kap. 2 Dimensjonering
- Kap. 3 Belegningsstein
- Kap. 4 Heller av betong
- Kap. 5 Gatestein
- Kap. 6 Plater av naturstein
- Kap. 7 Drift og vedlikehold
- Vedlegg Typiske skader i dekker av gatestein

Bruksområder
Valg av konstruksjon
Settelag
Valg av type
Fuger

Kapittel 2, 4, 5, 6 og 7 – Faglige tema

Ny veiledning om steindekker

Vedlegg 1 Typiske skader i dekker av gatestein

- Årsak
- Tiltak

Mangelfull fugging



Deformasjon i steindekke
etter belastning





Kapittel 2, 4, 5, 6 og 7 – Faglige tema

Kapittel 7 Vegutstyr og miljøtiltak

Noen viktige endringer:

- Stoffet i kapittel 7 har grenseflater mot flere normaler og retningslinjer
- Opprydding slik at krav bare står i en normal
- Få krav endret
- Krav til fundamentering beskrevet
- Nytt delkapittel om faunapassasjer



**Forslag til endringer, feil mm
sendes til:**

E-postkasse:

N200@vegvesen.no