



Statens vegvesen



Arbeid med veiledning om belegningsstein og gatestein

NADim 2016, Gardermoen 1. desember

Terje Lindland
Statens vegvesen
Vegdirektoratet



Disposisjon

1: Revidering av N200 Vegbygging

2: Veiledning om steindekker

3: Dimensjonering av steindekker

1: Revidering av N200 Vegbygging

Generelt om revidering av N200

- Revidering pågår for fullt nå
- Høring før sommeren 2017
- Utgis ved årsskiftet 2017/2018?
- Slankere normal (i dag 520 sider)
- Stoff overføres til 5 nye veiledninger og 2 nye retningslinjer
- Kommentarspalta forsvinner
- Mer målbare funksjonskrav



67. Dekker av belegningsstein og heller av betong

670. Generelt

Belegningsstein av betong skal tilfredstille kravene i NS-EN 1338 (Ref. 26). Heller av betong skal tilfredstille kravene i NS-EN 1339 (Ref. 27). For spesifikke krav til produkter for ulike brukssituasjoner, se kap. 673.

671. Dimensjonering

Dimensjonering for vegdekker med belegningsstein av betong er behandlet i kap. 514.

Bråk av heller bør unngås på arealer med tungtrafikk, men også på gangarealer som forta, gågater, torv og ligende. Tykkelsen på heller skal da være minst 70 mm.

672. Settelag

Settelag skal generelt være tynt, men jevntykket, og er avhengig av utførelsen på det underliggende bærelaget. For å oppnå optimal stabilitet i settelaget bør det tilføres et tykkelses tillegg overfor 30 mm etter komprimering. (Det er bedre at tykkelsen går ned mot 25 mm enn at den går opp mot 35-40 mm). Tykkelsen i lokale anskjumsår bør ikke overstige 45 mm. Toleranskrav for høyde på settelag settes like toleranskrav for toppdekket.

Laget skal være dronerende og skal bestå av fids tilførlige materialer (T1-materialer). På arealer med belegningsstein benyttes normalt sortering 0/8 knust stein eller knust grus. Et rent, knust vulgudert materiale er mer stabilt enn naturvand og skal brukes på veier og plasser med tung trafikk, forutsatt at det knuste materialet er av sterke bergarter. Omstrukturering for komprimering, se figur 672.1.

Til settelag for heller av betong benyttes ferdig i sortering 2/4 eller tilsvarende. På grunn av den øvrige pukksorteringen vil settelaget være noe ustabilitt slik at hullene kan vibreres til de får like undertrykk over hele arealet.

67 Dekker av naturlstein er ikke behandlet i denne normen.

671 Om belegningsprodukter av betong se regler og standarder, se også Ref. 26.

Dimensjonering av arealer med heller se også kap. 514.

672 Hverken med settelaget under belegningssteinen er et tilleggskrav som skal settes for stabilitet og dekket av stein skal være tilfredsstillende kvalitet i henhold til de lokale bærelagskravene og settelaget, som ikke defineres i 672.

Dronerende sortering for eksempel 0/11 mm, kan være et godt på arealer som vil bli utsatt for tunge laster, men vil være uaktuelt på arealer som vil bli utsatt for tunge laster og jerntrafikk.

1: Revidering av N200 Vegbygging

Steindekker i N200 Vegbygging

I dag (2014-utgaven):

- Dekker av **belegningsstein** og **heller** av betong



Foto: René Kierstein



Foto: Asak Miljøstein AS

I revidert utgave:

- Dekker av **belegningsstein** og **heller** av betong
- Dekker av **gatestein** og **plater** av naturstein



Foto: René Kierstein



Foto: René Kierstein



2: Veiledning om steindekker

Krav til veiledning i Vegvesenets håndboksystem

- Hjelpedokument med veiledningsmateriale som skal understøtte normaler og retningslinjer
- Ikke vise løsninger eller bestemmelser som er i strid med gjeldende normal
- Kan gjengi krav fra normaler og retningslinjer
- Skal normalt ikke inneholde krav utover dette



2: Veiledning om steindekker

Innholdsfortegnelse

1. Typer dekker av naturstein og betong
2. Dimensjonering
3. Belegningsstein
4. Heller av betong
5. Gatestein
6. Plater av naturstein
7. Drift og vedlikehold

Bruksområder
Valg av konstruksjon
Settelag
Valg av type
Fuger

2: Veiledning om steindekker

Utgivelse av ny veiledning om steindekker

- Begrenset høring i fagmiljøet ca sommeren 2017
- Veiledning i Vegvesenets håndboksystem
Håndbok V26X Steindekker
- Utgis sammen med N200 Vegbygging
(ved årsskiftet 2017/2018?)



3: Dimensjonering av steindekker

Dimensjoneringstabell

Tabell 5: Dimensjonering av overbygning med belegningsstein av betong og gatestein av naturstein, typiske materialer med lagtykkelser i cm

DIMENSJONERINGSTABELL FOR VEGOVERBYGNING MED BELEGINGSSTEIN OG GATESTEIN (lagtykkelser i cm)								
Trafikkgruppe		A	B	C	D	Parkeringsplasser		Andre trafikkarealer med tunge kjøretøy ⁶⁾
Antall ekvivalente 10 tonn aksler per felt i dimensjoneringsperioden (N, mill.)		< 0,5	0,5 – 1	1 - 2	2 - 3,5	lett trafikk ⁴⁾	tung trafikk	
DEKKE		Dekketykkelse, inkl. settelag, se Tabell 2, Tabell 3 og Tabell 4						
BÆRELAG		Tykkelse (cm), bærelag						
Anbefalte materialer:		Tykkelse (cm), bærelag						
Da ⁵⁾		10	13	15	17	10	13	17
Da ⁵⁾ over Fk ⁷⁾		-	6 over 10	9 over 10	11 over 10	-	6 over 10	11 over 10
Db ⁵⁾		15	18	20	20	15	18	20
Fk ⁷⁾		15				15		
FORSTERKNINGSLAG PÅ		Tykkelse (cm), forsterkningslag med lastfordelingskoeffisient a = 1,0. For kjørearealer på riksveger økes tykkelsen med 10 cm i forhold til verdiene i tabellen.						
Materialtype i grunnen	Bæreevnegruppe	Tykkelse (cm), forsterkningslag med lastfordelingskoeffisient a = 1,0. For kjørearealer på riksveger økes tykkelsen med 10 cm i forhold til verdiene i tabellen.						
Fjellskjæring, steinfylling, T1	1	30	30	30	30	30	30	30
Grus, $C_u \geq 15$, T1	2	30	30	30	30	30	30	30
Grus, $C_u < 15$, T1								
Sand, $C_u \geq 15$, T1	3	30	30	30	40	30	30	40
Fjellskjæring, steinfylling T2								
Sand, $C_u < 15$ ¹⁾ og grus, sand, morene, T2	4	40	40	50	60	30	40	60
Grus, sand, morene, T3	5	50	60	70	70	40	60	70
Silt, leire, T4, $c_u \geq 50$ kPa	6	60	70	70	80	50	70	80
Silt, leire, T4, $c_u 37,5-50$ kPa	6	60	70	70	80	50+10	70	80
Silt, leire, T4, $c_u 25-37,5$ kPa	6	60+20 ¹⁾	70+10 ¹⁾	80	80	50+30	70+10 ¹⁾	80
Silt, leire, T4, $c_u < 25$ kPa ¹⁾	6	60+50 ¹⁾	70+40 ¹⁾	80+30 ¹⁾	80+30 ¹⁾	50+60	70+40 ¹⁾	80+30 ¹⁾

- 1) Tall med pluss foran er knyttet til anleggstekniske forhold, se pkt 510.6.
- 2) For undergrunn av leire med $c_u < 25$ kPa skal forsterkningslagstykkelse og sikkerhet mot grunnbrudd vurderes spesielt.
- 3) Sand med $C_u < 5$ skal vurderes særskilt
- 4) Gjelder også gang/sykkelveg og innkjøringer
- 5) Massen skal ha et åpent steinskjelett
- 6) Dekke av gatestein ansees ikke aktuell
- 7) Bærelagsalternativet skal ikke anvendes for dekker med fast settelag



3: Dimensjonering av steindekker

Krav til materialer i fuger, settelag og bærelag

Dekke består av:

- «Steindekke» (gatestein, plate, belegningsstein eller helle) inkludert fuger
- Settelag (tykkelse varierer avhengig av type steindekke)

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

- Fast settelag (sementbasert mørtel)
 - Stabilisert bærelag (drensaft eller drensbetong)
- => **Bunden utførelse** (ekspansjonsfuger i avstand 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**



3: Dimensjonering av steindekker

Tykkelse settelag og jevnhet bærelag

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 avhengig av type dekke) og fall på topp bærelag som på topp dekke

Hvorfor veiledning om steindekker?

Ikke slik



Foto: René Kierstein

Men slik



Foto: Ragnar Evensen



Statens vegvesen



Takk for
oppmerksomheten!

Foto: Aaltvedt Betong AS