Bruer og konstruksjoner/Prosjektering og bygging/Betongkonstruksjoner

< Bruer og konstruksjoner | Prosjektering og byggingDette er den godkjente sideversjonen av denne

siden, samt den nyeste.

Innhold

1 Hensikt og omfang
2 Dimensjonerende materialfasthet
  2.1 Konstruksjonsfasthet betong
3 Dimensjonering
  3.1 Generelt
    3.1.1 Deformasjonslaster
  3.2 Bruddgrensetilstanden
  3.3 Bruksgrensetilstanden
    3.3.1 Rissvidder
    3.3.2 Deformasjoner
  3.4 Utmattingsgrensetilstanden
4 Armeringsregler
  4.1 Armeringsoverdekning
  4.2 Spennarmering
5 Konstruksjonsregler
  5.1 Generelt
  5.2 Søylefundamenter
  5.3 Søyler, vegger og tverrbærere
  5.4 Landkar og støttemurer
  5.5 Bruoverbygning
6 Utførelse
  6.1 Generelt
  6.2 Materialer
    6.2.1 Betong
    6.2.2 Armering
    6.2.3 Spennstål og spennsystemer
    6.2.4 Injiseringsmørtel for kabelrør
  6.3 Kontroll
  6.4 Toleranser
  6.5 Etterbehandling

1 Hensikt og omfang

[1] Dette kapitlet omhandler regler for prosjektering og bygging av betongkonstruksjoner.

Betongkonstruksjoner[2] skal dimensjoneres i de forskjellige grensetilstandene i henhold til NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2021[3] og[4] NS-EN 1992-2:2005+NA:2010.

Sammendrag av kommentarer på Bruer og konstruksjoner/Prosjektering og bygging/Betongkonstruksjoner – Teknisk regelverk

Side: 2

Nummer: 1 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 11.12.2025 10:27:16

Foreslår å tilføye:

"... og betongdelen av samvirke konstruksjoner der det er hensiktsmessig."

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 23.01.2026 12:45:18

SK HEMJOH: Ok. Hensikt og omfang skrives på samme struktur i nytt stål- og betongkapittel. Referanse til TRV:08114 og eurokoder kan gjøres i veiledningstekst. Bør kanskje benytte udaterte henvisninger her.

Ref. samtale om at det på sikt er ønskelig å fjerne den generelle henvisningen til N400 i TRV foreslår jeg å ta inn et nytt krav under hensikt og omfang (på samme måte som jeg har foreslått for stålkonstruksjonskapitlet):

"Prosjektering og utførelse av betongkonstruksjoner skal følge krav i [lenke til datert utgave av N400] kapittel 8 "Betongkonstruksjoner" sammen med tillegg og modifikasjoner angitt i dette kapittelet.

Veiledningstekst: Ved motstridende krav gjelder rangordning som beskrevet i TRV:08111 (lenke)"

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 10:33:29

Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 09.02.2026 10:32:47

Ny innledende veildeningstekst

Veiledningstekst: Dette kapitlet omhandler regler for prosjektering og bygging av betongkonstruksjoner og betongdelen av samvirkekonstruksjoner der det er hensiktsmessig.

Betongkonstruksjoner dimensjoneres i de forskjellige grensetilstandene i henhold til TRV:08114, det vil si NS-EN 1992-1-1 og NS-EN 1992-2. For betongdelen av samvirkekonstruksjoner gjelder i tillegg NS-EN 1994-1-1 og NS-EN 1994-2

Beregning av lastvirkninger baseres på forutsetninger og beregningsmodeller som ivaretar konstruksjonsdelenes virkemåte i den aktuelle grensetilstand.

Og nytt krav blir som følger (blått fra SK, grønt skrevet etter SK):

TRV:XXXXX: "Prosjektering og utførelse av betongkonstruksjoner skal følge krav i [lenke til datert utgave av N400] kapittel 8 "Betongkonstruksjoner" sammen med tillegg og modifikasjoner angitt i dette kapittelet.

1 Unntak: Der det i N400 henvises til Kapittel *2 Kontroll og Godkjenning* eller *2.5 Teknisk kontroll av konsept* er det for konstruksjoner som omfattes av Teknisk regelverk Bane NOR som er Teknisk Godkjenning myndighet og det er Bane NOR sine rutiner for Teknisk Godkjenning og Kontroll av konsept som følges iht. henholdsvis TRV:07992 og TRV:07872, det vises ellers til TRV:08125

2 Unntak: For overgangsplater som bærer jernbanelaster gjelder TRV:04862 og dimensjoneringslaster etter Bruer og konstruksjoner/Prosjektering og bygging/Laster

Veiledningstekst: Ved motstridende krav gjelder rangordning som beskrevet i TRV:08111 (lenke)

Nummer: 2 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 14.01.2026 10:51:19

Mangler krav ID.

Foreslår å fjerne *"skal"* ordet og tilføye en henvisning til TRV:08114

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 23.01.2026 12:38:34

SK HEMJOH: Se egen merknad

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 10:33:17

Nummer: 3 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 11.12.2025 11:44:59

Oppdater til NA:2024

NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2024

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 23.01.2026 12:38:48

SK HEMJOH: Se egen merknad

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 10:33:53

Nummer: 4 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 11.12.2025 10:28:14

Foreslår å tilføye:

Kommentarer fra side 2 fortsetter på neste side

siden, samt den nyeste.

Innhold

1 Hensikt og omfang
2 Dimensjonerende materialfasthet
  2.1 Konstruksjonsfasthet betong
3 Dimensjonering
  3.1 Generelt
    3.1.1 Deformasjonslaster
  3.2 Bruddgrensetilstanden
  3.3 Bruksgrensetilstanden
    3.3.1 Rissvidder
    3.3.2 Deformasjoner
  3.4 Utmattingsgrensetilstanden
4 Armeringsregler
  4.1 Armeringsoverdekning
  4.2 Spennarmering
5 Konstruksjonsregler
  5.1 Generelt
  5.2 Søylefundamenter
  5.3 Søyler, vegger og tverrbærere
  5.4 Landkar og støttemurer
  5.5 Bruoverbygning
6 Utførelse
  6.1 Generelt
  6.2 Materialer
    6.2.1 Betong
    6.2.2 Armering
    6.2.3 Spennstål og spennsystemer
    6.2.4 Injiseringsmørtel for kabelrør
  6.3 Kontroll
  6.4 Toleranser
  6.5 Etterbehandling

1 Hensikt og omfang

Dette kapitlet omhandler regler for prosjektering og bygging av betongkonstruksjoner.

Betongkonstruksjoner skal dimensjoneres i de forskjellige grensetilstandene i henhold til NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2021 og NS-EN 1992-2:2005+NA:2010.

" (...). For betongdelen av samvirkekonstruksjoner skal også dimensjoneringen være iht. NS-EN 1994."

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 23.01.2026 12:39:01

SK HEMJOH: Se egen merknad

Status

Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 10:35:22

Beregning av lastvirkninger skal baseres på forutsetninger og beregningsmodeller som ivaretar konstruksjonsdelenes virkemåte i den aktuelle grensetilstand.

2 Dimensjonerende materialfasthet

Dimensjonerende materialfasthet skal bestemmes i henhold til:

- NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2021 Prosjektering av betongkonstruksjoner Del 1-1 Allmenne regler og regler for bygninger
- NS-EN 1992-2:2005+NA:2010 Prosjektering av betongkonstruksjoner – Del 2: Bruer
- NS-EN 12794:2005+A1:2007/AC:2008 Prefabrikkerte betongprodukter. Fundamentpeler

2.1 Konstruksjonsfasthet betong

TRV:05875

I betongkonstruksjoner for jernbanebruer skal det benyttes betong iht. Statens vegvesen vegnormal N400 Bruprosjektering (2025), 8.2.2.

3 Dimensjonering

3.1 Generelt

Karakteristiske laster er gitt i Bruer/Prosjektering_og_bygging/Laster

Lastkoeffisienter for de forskjellige grensetilstandene er gitt i NS-EN 1990: 2002+A1:2005+NA:2016.

Normalt forlanges lastvirkninger beregnet etter elastisitetsteori.

3.1.1 Deformasjonslaster

TRV:05877

Ved beregning av dimensjonerende lastvirkninger skal det tas hensyn til

- kryp og svinn
- relaksasjon
- temperatur
- setninger
- byggemåte
- tidsforløp

Nummer: 1 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 13:15:16
Foreslås flyttet inn under 3 Dimensjonering (nytt avsnitt **2 Dimensjonering)**

2.2 Dimensjonerende materialfasthet

Status
HEMJOH Godtatt 23.01.2026 12:39:48
Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 09.02.2026 10:39:36
Nytt 2.2 blir da kun dette (se merknadene under):

2.2 Dimensjonerende materialfasthet

Dimensjonerende materialfasthet bestemmes i henhold til TRV:08114

Nummer: 2 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 14.01.2026 10:51:03
Mangler krav ID

Foreslår å fjerne *"skal"* ordet og tilføye en henvisning til TRV:08114

Foreslår å tilføye også henvisning til NS EN 1994 1-1:2004+NA:2009 og NS EN 1994-2:2005+NA:2009

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 23.01.2026 12:42:34
SK HEMJOH: Jeg ser ikke helt verdien av å beholde disse henvisningene. Kan ikke alt dette fjernes?

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 10:36:56
Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 09.02.2026 10:19:58
Enig, hele lista med standarder fjernes og kun beholdes henvisningen til TRV:08114

Nummer: 3 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 11.12.2025 11:45:22
Oppdater til NA:2024

NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2024

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 23.01.2026 12:42:53
SK HEMJOH: Se egen merknad

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 10:37:18
Nummer: 4 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 11.12.2025 10:37:10
Oppdater henvisning.

NS-EN 12794:2005+A1:2007+NA:2022

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 23.01.2026 12:43:08
SK HEMJOH: Se egen merknad

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 10:37:27
Nummer: 5 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 12.01.2026 15:12:22
Tittel foreslås fjernet, i stedet legges inn "***Valg av betongspesifikasjon:"*** rett før kravtekst TRV:05875

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 23.01.2026 12:46:49
SK HEMJOH: Vi stiller allerede dette kravet, og jeg foreslår derfor at TRV:05875 fjernes.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 10:40:08
Nummer: 6 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 11.02.2026 10:49:21
KRAVHENSIKT: Sikre god kvalitet og ønsket levetid

PUBLISERT: Ja

Nummer: 7 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 12.01.2026 15:13:41
Foreslår å legge inn "***Valg av betongspesifikasjon:"*** rett før kravteksten

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 23.01.2026 12:46:55
SK HEMJOH: Vi stiller allerede dette kravet, og jeg foreslår derfor at TRV:05875 fjernes.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 11.02.2026 10:48:14
Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 11.02.2026 10:50:15
Enig, det blir ivaretatt gjennom henvisning til N400 (TRV:08125)

Nummer: 8 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:16:17
Nytt 2

Status
HEMJOH Godtatt 23.01.2026 12:47:06
Nummer: 9 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:16:36
Nytt 2.1

Status
HEMJOH Godtatt 23.01.2026 12:47:12

Kommentarer fra side 3 fortsetter på neste side

Beregning av lastvirkninger skal baseres på forutsetninger og beregningsmodeller som ivaretar konstruksjonsdelenes virkemåte i den aktuelle grensetilstand.

2 Dimensjonerende materialfasthet

Dimensjonerende materialfasthet skal bestemmes i henhold til:

- NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2021 Prosjektering av betongkonstruksjoner Del 1-1 Allmenne regler og regler for bygninger
- NS-EN 1992-2:2005+NA:2010 Prosjektering av betongkonstruksjoner – Del 2: Bruer
- NS-EN 12794:2005+A1:2007/AC:2008 Prefabrikkerte betongprodukter. Fundamentpeler

2.1 Konstruksjonsfasthet betong

TRV:05875

I betongkonstruksjoner for jernbanebruer skal det benyttes betong iht. Statens vegvesen vegnormal N400 Bruprosjektering (2025), 8.2.2.

3 Dimensjonering

3.1 Generelt

Karakteristiske laster er gitt i Bruer/Prosjektering_og_bygging/Laster

Lastkoeffisienter for de forskjellige grensetilstandene er gitt i NS-EN 1990: 2002+A1:2005+NA:2016.

Normalt forlanges lastvirkninger beregnet etter elastisitetsteori.

3.1.1 Deformasjonslaster

TRV:05877

Ved beregning av dimensjonerende lastvirkninger skal det tas hensyn til

- kryp og svinn
- relaksasjon
- temperatur
- setninger
- byggemåte
- tidsforløp

Nummer: 10 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 11.12.2025 10:37:58

Foreslås fjernet i sin helhet.

OBS: TILSVÆRENDE AVSNITT FOR

8 Stålkonstruksjoner

Nummer: 11 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 11.12.2025 10:54:16

KRAVHENSIKT: Sikre at brua blir tilstrekkelig dimensjonert for deformasjonslaster..

PUBLISERT: Ja

Status

HEMJOH Ingen 28.01.2026 08:45:35

Nummer: 12 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 13:29:32

Foreslås fjernet. Hører ikke helt hjemme i Betongkapittelet (i hvertfall utelukkende).

Ivaretatt i TRV 5 Laster/ 1 Hensikt og omgang

"For øvrige laster se NS EN 1991-1 serie og Statens vegvesen vegnormal N400 Bruprosjektering (2025)."

Og N400:

N400 Krav 1.4.4-1
N400 Krav 8.1-3
N400 Krav 8.1-4
N400 5.4 Termiske påvirkninger
N400 5.5 Deformasjonlaster
N400 5.7 Midlertidige laster

Stammer for øvrig fra teksten i HB185 1996 Del III:

2.3.2.1 ***Ved beregning av dimensjonerende lastvirkninger skal det tas hensyn til kraftomlagringer på grunn av krypning,svinn og relaksasjon, og til byggemåte og***
tidsforløp. *Den ferdige konstruksjon skal som et minimum kontrolleres for to*
tilstander; en like etter at brua er åpnet for trafikk, og en hvor all krypning, svinn og relaksasjon er avsluttet.

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 28.01.2026 08:45:06

SK HEMJOH: Ok, flyttes eller fjernes. Må sees i sammenheng med tilsvarende krav i stålkapitlet.

Status

Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 10:42:07

TRV:05878

Den ferdige konstruksjon skal minimum kontrolleres for to tilstander:

- en ved t_0, der t_0 er betongens alder ved belastningstidspunktet
- en ved t_∞, der t_∞ tilsvarer betongens alder etter 100 år

Ved valg av parametere for kryp og svinn kan det normalt antas 70 % relativ fuktighet for bruas overbygning, og 80 % relativ fuktighet for søyler over vann.

- Tap av spennkraft på grunn av friksjon kan beregnes etter NS-EN 1992-1-1. μ og k oppgis av spennstålleverandør. Verdiene skal dokumenteres.
- Termiske påvirkninger kan beregnes etter NS-EN 1991-1-5.
- For krav til totalsetninger og differansesetninger vises det til kapittel 6, avsnitt 4.3.

TRV:05879

For bruer som er særlig ømfintlige for setninger, som kontinuerlige bruer, skal kravene vurderes i samråd med Bane NOR og geoteknisk rådgiver.

3.2 Bruddgrensetilstanden

Det henvises til NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2021 og NS-EN 1992-2:2005+NA:2010.

3.3 Bruksgrensetilstanden

3.3.1 Rissvidder

TRV:05880

Rissvidder skal ikke overskride verdiene gitt i NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2021 og NS-EN 1992-2:2005+NA:2010.

Beregningsmessig rissvidde for overside bruoverbygning med spennarmering kontrolleres minimum som for eksponeringsklasse XD1 eller eksponeringsklasse som gir strengere grenseverdier i tabell NA.7.1 N i NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2021.

Rissviddebegrensningen er knyttet til rissets vidde i avstand fra armeringen tilsvarende minste tillatte overdekning, se Bruer/Prosjektering_og_bygging/Betongkonstruksjoner#Armeringsoverdekning. Ved større overdekning reduseres rissviddebegrensningen som angitt i NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2021.

Nummer: 1 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 11.12.2025 10:54:54
KRAVHENSIKT:

PUBLISERT:

Nummer: 2 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 13:29:49
Foreslås fjernet:

Ivaretatt av forskjellige krav. Blant annet:

N400 8.1-4
TRV:04844

Stammer for øvrig fra HB 185 1996 Del III:

2.3.2.1 *Ved beregning av dimensjonerende lastvirkninger skal det tas hensyn til kraftomlagringer på grunn av krypning,svinn og relaksasjon, og til byggemåte og*
tidsforløp. ***Den ferdige konstruksjon skal som et minimum kontrolleres for to***
tilstander; en like etter at brua er åpnet for trafikk, og en hvor all krypning, svinn og relaksasjon er avsluttet.

Status
HEMJOH Godtatt 28.01.2026 08:48:30
Nummer: 3 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 16:13:07
Foreslås fjernet ("kan" ikke "skal"-krav)

I tillegg er det ivaretatt i N400 KRAV 8.1-3 (veiledning til kravet)

For øvrig stammer det fra HB185 1996 Del III

2.3.2.2 Ved valg av parametre for kryp og svinn kan det antas 70% relativ luftfuktighet
for bruas overbygning og 80% relativ luftfuktighet for søyler over vann.

Status
HEMJOH Godtatt 28.01.2026 08:51:37
Nummer: 4 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 16:13:29
Foreslås fjernet.

Det er ufullstendig og hører ikke helt hjemme under *3.1.1 Deformasjonlaster*

<u>Vurdering</u>

Har minst siden 1999 vært inn i *3.1.1. Deformasjon laster*, men dette er kun friksjonstap. Hvis intensjonen er å vise hvilke tap av spennkraft skal betraktes så er dette også ufullstendig da man skal i tillegg ta hensyn til andre typer tap av spennkraft:

<u>Umiddelbare virkninger:</u>

– tap som skyldes betongens elastiske deformasjon Δ*P*el
– tap som skyldes korttidsvirkning av relaksasjon Δ*P*r
– tap som skyldes friksjon Δ*P*μ(x)
– tap som skyldes låsetap i forankringen Δ*P*sl

<u>Tidsavhengige tap</u>

kan beregnes på grunnlag av følgende to forhold som gir reduserte
spenninger:
(a) tøyningsreduksjon forårsaket av deformasjon av betongen som skyldes kryp og svinn under
permanente laster:
(b) spenningsreduksjon i stål på grunn av relaksasjon ved strekk.

Alt dette er ivaretatt i:

NS EN 1992-1-1 pkt 5.10.4, 5.10.5 og 5.10.6

Kommentarer fra side 4 fortsetter på neste side

TRV:05878

Den ferdige konstruksjon skal minimum kontrolleres for to tilstander:

- en ved t_0, der t_0 er betongens alder ved belastningstidspunktet
- en ved t_∞, der t_∞ tilsvarer betongens alder etter 100 år

Ved valg av parametere for kryp og svinn kan det normalt antas 70 % relativ fuktighet for bruas overbygning, og 80 % relativ fuktighet for søyler over vann.

- Tap av spennkraft på grunn av friksjon kan beregnes etter NS-EN 1992-1-1. μ og k oppgis av spennstålleverandør. Verdiene skal dokumenteres.
- Termiske påvirkninger kan beregnes etter NS-EN 1991-1-5.
- For krav til totalsetninger og differansesetninger vises det til kapittel 6, avsnitt 4.3.

TRV:05879

For bruer som er særlig ømfintlige for setninger, som kontinuerlige bruer, skal kravene vurderes i samråd med Bane NOR og geoteknisk rådgiver.

3.2 Bruddgrensetilstanden

Det henvises til NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2021 og NS-EN 1992-2:2005+NA:2010.

3.3 Bruksgrensetilstanden

3.3.1 Rissvidder

TRV:05880

Rissvidder skal ikke overskride verdiene gitt i NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2021 og NS-EN 1992-2:2005+NA:2010.

Beregningsmessig rissvidde for overside bruoverbygning med spennarmering kontrolleres minimum som for eksponeringsklasse XD1 eller eksponeringsklasse som gir strengere grenseverdier i tabell NA.7.1 N i NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2021.

Rissviddebegrensningen er knyttet til rissets vidde i avstand fra armeringen tilsvarende minste tillatte overdekning, se Bruer/Prosjektering_og_bygging/Betongkonstruksjoner#Armeringsoverdekning. Ved større overdekning reduseres rissviddebegrensningen som angitt i NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2021.

Stammer for øvrig fra HB185 1996 Del III:

2.3.2.3 Tap av spennkraft på grunn av friksjon beregnes etter følgende formel:
*P=Po *[1-exp (mu*(alfa+kL))]*
hvor:
Po = spennkraft ved aktiv forankring,
ex = samlet tilsiktet retningsendring,
k = tilfeldig retningsendring pr. meter,
mu= friksjonskoeffisient,
L = lengde av kabel.
mu og k oppgis normalt av leverandørene; verdiene skal dokumenteres

Status
HEMJOH Godtatt 28.01.2026 08:54:02
Nummer: 5 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 11.12.2025 11:00:21

Foreslås fjernet.

Ivaretatt i TRV 5 Laster/ 1 Hensikt og omgang

"For øvrige laster se NS EN 1991-1 serie og Statens vegvesen vegnormal N400 Bruprosjektering (2025)."

Status
HEMJOH Godtatt 28.01.2026 08:55:01
Nummer: 6 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 11.12.2025 11:49:55

Foreslås fjernet eller flyttet til 5 Laster

Vurder evt. lenke til ***TRV:04563*** når det er avklart hva det gjøres med dette kravet i fundament kapittelet. (evt.flytting til kapittel 5 Laster)

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 28.01.2026 08:57:02
SK HEMJOH: Foreslår at dette kravet fjernes fra betongkapitlet og at tematikken behandles videre ifm. TRV:04563 og TRV:04564 i fundamenteringskapitlet.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 10:43:19
Nummer: 7 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 14.11.2025 12:33:46

KRAVHENSIKT: Kravhensikt framkommer av kravteksten

PUBLISERT: Ja

Nummer: 8 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 11.12.2025 11:53:51

Foreslås flyttet til lastkapittelet (5 Laster) hvis kravet går på hvilke setninger skal hensyntas ved beregning (deformasjonlast), eller til 6 Fundamentering hvis det som stilles krav på er grenseverdier for tillatte setninger der disse bruene bygges

Se forslag i delkapittel 6 Fundamentering / 4.3 Setninger

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 28.01.2026 08:57:24
SK HEMJOH: Foreslår at dette kravet fjernes fra betongkapitlet og at tematikken behandles videre ifm. TRV:04563 og TRV:04564 i fundamenteringskapitlet.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 10:43:46
Nummer: 9 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:16:55

Nytt 2.3

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 28.01.2026 09:00:56
SK HEMJOH: Avsnittet virker overflødig. Kan vi fjerne det?

Nummer: 10 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 11.12.2025 11:59:06

Oppdater til NA:2024

NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2024

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 28.01.2026 09:01:08
SK HEMJOH: Avsnittet virker overflødig. Kan vi fjerne det?

Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 09.02.2026 10:50:08
Virker ulogisk oppbygging av pkt. 2 Dimensjonering (helthetlig sett) hvis det fjernes og samtidig beholdes avsnittene for Bruksgrensetilstanden og Utmattingsgrensetilstanden. Inntil videre beholdes av den hensikten

Nummer: 11 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:08:07

Nytt 2.4

Status
HEMJOH Godtatt 28.01.2026 09:01:21
Nummer: 12 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:31:04

Tittel foreslås fjernet og lagt inn under relevant krav:

TRV:05880

Status
HEMJOH Godtatt 28.01.2026 09:01:50
Nummer: 13 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 14.11.2025 13:13:25

KRAVHENSIKT: Sikre levetid spesielt ved vanskelig inspiserbare overflater

Kommentarer fra side 4 fortsetter på neste side

TRV:05878

Den ferdige konstruksjon skal minimum kontrolleres for to tilstander:

- en ved t_0, der t_0 er betongens alder ved belastningstidspunktet
- en ved t_∞, der t_∞ tilsvarer betongens alder etter 100 år

Ved valg av parametere for kryp og svinn kan det normalt antas 70 % relativ fuktighet for bruas overbygning, og 80 % relativ fuktighet for søyler over vann.

- Tap av spennkraft på grunn av friksjon kan beregnes etter NS-EN 1992-1-1. μ og k oppgis av spennstålleverandør. Verdiene skal dokumenteres.
- Termiske påvirkninger kan beregnes etter NS-EN 1991-1-5.
- For krav til totalsetninger og differansesetninger vises det til kapittel 6, avsnitt 4.3.

TRV:05879

For bruer som er særlig ømfintlige for setninger, som kontinuerlige bruer, skal kravene vurderes i samråd med Bane NOR og geoteknisk rådgiver.

3.2 Bruddgrensetilstanden

Det henvises til NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2021 og NS-EN 1992-2:2005+NA:2010.

3.3 Bruksgrensetilstanden

3.3.1 Rissvidder

TRV:05880

[14] Rissvidder skal ikke overskride verdiene gitt i NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+[15]NA:2021 og NS-EN 1992-2:2005+NA:2010.

Beregningsmessig rissvidde for overside bruoverbygning med spennarmering kontrolleres minimum som for eksponeringsklasse [16]XD1 eller eksponeringsklasse som gir strengere grenseverdier i tabell NA.7.1 N i NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+[17]NA:2021.

Rissviddebegrensningen er knyttet til rissets vidde i avstand fra armeringen tilsvarende minste tillatte overdekning, se Bruer/Prosjektering_og_bygging/Betongkonstruksjoner#Armeringsoverdekning. Ved større overdekning reduseres rissviddebegrensningen som angitt i NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+[18]NA:2021.

PUBLISERT: Ja

Nummer: 14 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 14.01.2026 13:26:38

Legg til

Rissvidder:

Rett før kravtekst

Status
HEMJOH Godtatt 28.01.2026 09:02:52

Nummer: 15 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 11.12.2025 11:59:55

Oppdater til NA:2024

NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2024

Status
HEMJOH Godtatt 28.01.2026 09:03:04

Nummer: 16 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 11.12.2025 12:00:54

Presiser

Presiser med XD1/XS1, da XD1 er ofte ikke relevant eksponeringsklasse på OK brudekke og det viser bedre intensjonen om at det er rissviddekrav ifmb. med min. klorid konsetrasjonsnivåer tilsvarende både XD1 og særlig XS1 som ønskes å ivareta.

Status
HEMJOH Godtatt 28.01.2026 09:04:00

Nummer: 17 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 11.12.2025 12:01:23

Oppdater til NA:2024

NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2024

Status
HEMJOH Godtatt 28.01.2026 09:04:12

Nummer: 18 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 11.12.2025 12:01:45

Oppdater til NA:2024

NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2024

Status
HEMJOH Godtatt 28.01.2026 09:04:21

TRV:05881

Ved beregning av rissvidder skal det benyttes faktorer som angitt i tabell NA.A2.3 NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016.

3.3.2 Deformasjoner

Krav til deformasjoner er gitt i Bruer/Prosjektering_og_bygging/Laster.

3.4 Utmattingsgrensetilstanden

Det henvises til NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2021 og NS-EN 1992-2-2:2005+NA:2010.

Alternative metoder for kontroll av utmattingsgrensetilstanden kan benyttes dersom disse dokumenteres.

TRV:05882

Betongbruer skal kontrolleres for en dimensjonerende brukstid på 100 år.

4 Armeringsregler

Armeringsreglene i NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2021 gjelder generelt. Dessuten gjelder krav til armeringsplassering angitt i Statens vegvesen vegnormal N400 Bruprosjektering (2025) kap. 8.7 Armeringsregler.

4.1 Armeringsoverdekning

TRV:05883

Kravene til overdekning skal være iht. Statens vegvesen vegnormal N400 Bruprosjektering (2025), 8.3 og med dimensjonerende brukstid på 100 år.

TRV:05884

For konstruksjoner i alunskifer eller sterkt sulfatholdig grunnvann skal minimumsarmeringen vurderes særskilt.

4.2 Spennarmering

Krav for materiell og utførelse av spennarmertekonstruksjoner er beskrevet i Publikasjon 14 «Spennarmeringsarbeider». Norsk Betongforening.

Nummer: 1 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 14.11.2025 13:15:47

KRAVHENSIKT:

PUBLISERT:

Nummer: 2 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:32:32

Foreslås fjernet.

Tabellen angir kombinasjonsfaktorer for både brudds- og bruksgrensetilstander.

Valg av kombinasjonsfaktorer ligger til grunn i eurokodens tilnærming til bestemmelse av dimensjonerende verdier uansett. Hvis vi henviser eksplisitt til tabellen NA.A2.3 under 3.3 Bruksgrensetilstanden/3.3.1 Rissvidder så må vi også gjøre det under 3.2 Bruddsgrensetilstander, hvis dette skal være konsekvent.

Dette er i tillegg ufullstendig, da kombinasjonsfaktorer i SLS velges også avhengig av SLS kombinasjonstype man skal regne i slik det er angitt i tabell NA.A2.6

Status
HEMJOH Godtatt 30.01.2026 13:04:04

Nummer: 3 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 14.01.2026 13:45:48

Tittel foreslås fjernet.

Status
HEMJOH Godtatt 30.01.2026 13:04:54

Nummer: 4 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 14.01.2026 13:46:24

Foreslås gjort om til gråtekst

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 30.01.2026 13:06:07

SK HEMJOH: Jeg kan ikke se at denne henvisningen tilfører noe særlig verdi, og foreslår at den heller fjernes.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 10:53:04

Nummer: 5 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:08:33

Nytt 2.5

Status
HEMJOH Godtatt 30.01.2026 13:06:22

Nummer: 6 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 11.12.2025 12:03:08

Oppdater til NA:2024

NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2024

Status
HEMJOH Godtatt 30.01.2026 13:06:41

Nummer: 7 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 14.11.2025 13:31:14

KRAVHENSIKT: Kravhensikt framkommer av kravteksten

PUBLISERT: Ja

Nummer: 8 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 11.12.2025 12:03:25

Forelås fjernet.

Ivaretatt i TRV:04844

Status
HEMJOH Godtatt 30.01.2026 13:29:20

Nummer: 9 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:08:45

Foreslår nytt navn

3 Betongoverdekning og Armeringsregler

Tittlel passer bedre til dagens organisering av avsnitt i N400 og er et forsøk på å gjøre det mer brukervennlig med tanke på å identifisere ekstra krav i TRV utover krav i N400.

Status
HEMJOH Godtatt 30.01.2026 13:36:04

Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 09.02.2026 11:10:28

Med alt som er foreslått fjernet så er det ikke lenger noe vits å kalle avsnittet for **3 Betongoverdekning og Armeringsregler,** da ingen tekst om overdekning beholdes. Så beholdes som **3 Armeringsregler** slik det er i dag

Nummer: 10 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 11.12.2025 12:04:19

Oppdater til NA:2024

NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2024

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 30.01.2026 13:38:45

SK HEMJOH: Henvisninger til N400 bør flyttes til innledende krav under "hensikt og omfang" og ellers fjernes.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 11.02.2026 10:53:25

Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 09.02.2026 11:06:49

Henvisning til N400 beholdes kun under "hensikt og omfang"

Henvisning til NS-1992-1-1 fjernes det også herfra for at det ikke mistolkes slik at overdekninger ikke skal være etter N400 (vi forholder oss til overdekningene i N400, som er strengere enn i Eurokoden).

Kommentarer fra side 5 fortsetter på neste side

TRV:05881

Ved beregning av rissvidder skal det benyttes faktorer som angitt i tabell NA.A2.3 NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016.

3.3.2 Deformasjoner

Krav til deformasjoner er gitt i Bruer/Prosjektering_og_bygging/Laster.

3.4 Utmattingsgrensetilstanden

Det henvises til NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2021 og NS-EN 1992-2-2:2005+NA:2010.

Alternative metoder for kontroll av utmattingsgrensetilstanden kan benyttes dersom disse dokumenteres.

TRV:05882

Betongbruer skal kontrolleres for en dimensjonerende brukstid på 100 år.

4 Armeringsregler

Armeringsreglene i NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2021 gjelder generelt. Dessuten gjelder krav til armeringsplassering angitt i Statens vegvesen vegnormal N400 Bruprosjektering (2025) kap. 8.7 Armeringsregler.

4.1 Armeringsoverdekning

TRV:05883

Kravene til overdekning skal være iht. Statens vegvesen vegnormal N400 Bruprosjektering (2025), 8.3 og med dimensjonerende brukstid på 100 år.

TRV:05884

For konstruksjoner i alunskifer eller sterkt sulfatholdig grunnvann skal minimumsarmeringen vurderes særskilt.

4.2 Spennarmering

Krav for materiell og utførelse av spennarmertekonstruksjoner er beskrevet i Publikasjon 14 «Spennarmeringsarbeider». Norsk Betongforening.

Nummer: 11 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 16:14:16

***"til armeringplassering"* foreslås fjernet.**

Det er flere krav enn kun på plassering i N400.

Stammer mest sannsynlig fra opprinnelig avsnitt benevnelse i HB 185 1996 Del III:

2.6.1 Armeringsplassering

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 30.01.2026 13:38:51

SK HEMJOH: Henvisninger til N400 bør flyttes til innledende krav under "hensikt og omfang" og ellers fjernes.

Status

Carlos Encinas Sabio Godtatt 11.02.2026 10:53:33

Nummer: 12 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:33:39

Tittel foreslås fjernet da dagens 4.2 Spennarmering avsnitt foreslås flyttet inn under dagens avsnitt 5 (nytt 4) som 5.4 (nytt 4.4) Spennarmerte konstruksjoner (unntatt TRV:05888)

Status

HEMJOH Godtatt 02.02.2026 11:50:25

Nummer: 13 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 14.11.2025 14:25:03

KRAVHENSIKT: Sikre at overdekninger stemmer med eksponeringsklasser og krav på dimensjonerende brukstid.

PUBLISERT: Ja

Nummer: 14 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 12:57:13

Legg til

Betongoverdekninger:

Rett før kravtekst

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 02.02.2026 11:52:08

SK HEMJOH: Henvisninger til N400 bør flyttes til innledende krav under "hensikt og omfang" og ellers fjernes.

Status

Carlos Encinas Sabio Godtatt 10.02.2026 15:12:08

Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 10.02.2026 15:12:29

Kravet fjernes

Nummer: 15 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 14.11.2025 14:26:04

KRAVHENSIKT:

PUBLISERT:

Nummer: 16 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 14.01.2026 10:55:19

Foreslås fjernet, evt. endret med tekst som synliggjør særkilt krav på tillatte rissvidder som skal fastsettes i samråd med VD og/ eller Bane NOR (det må i så fall flyttes til passende avsnitt).

For øvrig må vel menes minimumsoverdekning (?)

Det betraktes ivaretatt av TRV:05883 (henvisning til overdekninger i N400) og TRV:05934 (henvisning til SVV betongspesifikasjon) og TRV:08125 (andre krav fra N400 som er relevante for jernbanekonstruksjoner for evt. strengere tillatte rissvidder ved konstruksjoner utsatte for kjemisk angrep).

Vurdering.

1) Ikke funnet opprinnelse eller noe nåværende særskilte krav på minimumsarmering for konstruksjoner utsatt for alunskifer, kun krav på betongspesifikasjon, overdekning og tillatte rissvidder.

2) I N400 (2025):

Krav 8.6-4 Tillatte rissvidder for konstruksjoner utsatt for kjemisk angrep fra grunnvann i jord og berg fastsettes ved kontroll og godkjenning etter rutinene for teknisk kontroll av konsept.
Krav 8.2.2-2 Krav på betongspesifikasjon SV-Kjemisk for konstruksjonsdeler utsatt for kjemisk angrep fra grunnvann (XA-2 og XA-3).
Krav 8.3.4-4 Spesiell overdekningskrav for underkant fundamenter uten averttingsstøp

3) Fra HB185 1996 Del III:

Kommentarer fra side 5 fortsetter på neste side

TRV:05881

Ved beregning av rissvidder skal det benyttes faktorer som angitt i tabell NA.A2.3 NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016.

3.3.2 Deformasjoner

Krav til deformasjoner er gitt i Bruer/Prosjektering_og_bygging/Laster.

3.4 Utmattingsgrensetilstanden

Det henvises til NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2021 og NS-EN 1992-2-2:2005+NA:2010.

Alternative metoder for kontroll av utmattingsgrensetilstanden kan benyttes dersom disse dokumenteres.

TRV:05882

Betongbruer skal kontrolleres for en dimensjonerende brukstid på 100 år.

4 Armeringsregler

Armeringsreglene i NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2021 gjelder generelt. Dessuten gjelder krav til armeringsplassering angitt i Statens vegvesen vegnormal N400 Bruprosjektering (2025) kap. 8.7 Armeringsregler.

4.1 Armeringsoverdekning

TRV:05883

Kravene til overdekning skal være iht. Statens vegvesen vegnormal N400 Bruprosjektering (2025), 8.3 og med dimensjonerende brukstid på 100 år.

TRV:05884

For konstruksjoner i alunskifer eller sterkt sulfatholdig grunnvann skal minimumsarmeringen vurderes særskilt.

4.2 Spennarmering

Krav for materiell og utførelse av spennarmertekonstruksjoner er beskrevet i Publikasjon 14 «Spennarmeringsarbeider». Norsk Betongforening.

2.2.1.3 Valg av betong spesifikasjon

Tabell

Eksponeringsforhold, konstruksjonstyper osv.

-utsatt for kjemiske angrep f. eks. ved kontakt med særlig aggressive kjemikalier
-i alunskifer eller sterkt sulfatholdig grunnvann

Betongspesifikasjon i henhold til Prosesskode-2

Vurderes særskilt, kfr. NS 3473

2.6.1.5 Krav til minimumsoverdekning

Tabell

Eksponeringsforhold, produksjons metod, konstruksjonstyper osv./Minimums overdekning:

Konstruksjoner

-utsatt for kjemiske angrep f. eks. ved kontakt med særlig aggressive kjemikalier
-i alunskifer eller sterkt sulfatholdig grunnvann

Minimunsoverdekning:

Vurderes særskilt

Kravene ble videreført i HB 185 Okt 2009 og HB 185 2011 Eurokodeutgave, i begge tilføyes det fastsetting av særkilte krav til rissvidder i samråd med VD.
Krav om **særskilte** vurderinger av min.overdekning og betongspesifikasjoner fjernet fra N400 f.o.m. versjon 2015. Istedenfor blir det krav på betongspesifikasjon SV-Kjemisk og strengere krav på min.overdeknings verdier ved fundamentering på berg uten avrettingslag for konstruksjoner hhv. utsatt for kjemisk angrep fra grunnvann og/eller direkte fundamentert på berg u/avrettingslag. Særkilt krav på rissvidder i samråd med kontroll og godkjenning i VD videreføres.

Se tabell 7.1 Valg av betongspesifikasjon i N400 2015.
Se 5.3.4.3.1 (særskilt krav til rissvidder), tabell under 5.3.2.1.3 Valg av betongspesifikasjon og tabell under 5.3.6.2.7 Spesielle overdekningskrav i HB 185 2011
Se 5.3.4.3.1 (særsklit krav til rissvidder), tabell 28- Valg av betongspesifikasjon og 30- Minimumsoverdekning i HB 185 2009
Se tabell under 2.2.1.3 Valg av betongspesifikasjon og Tabell under 2.6.1.5 Krav til minimums overdekning i HB 185 1996

NS EN 1992-1-1 Tabell NA 4.1 (902)

8 Særlig aggressivt miljø: XSA: Konstruksjoner utsatt for sterkt kjemisk angrep som ikke er dekket av de andre eksponeringsklassene, og som gjør særskilte beskyttelsestiltak påkrevd. Dette kan kreve spesialkomponert betong, membraner eller lignende:

Konstruksjoner som er i kontakt med væsker med høyt sulfatinnhold og lav pH,
eksempelvis alunskifer, for siloer osv.

Kommentarer fra side 5 fortsetter på neste side

TRV:05881

Ved beregning av rissvidder skal det benyttes faktorer som angitt i tabell NA.A2.3 NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016.

3.3.2 Deformasjoner

Krav til deformasjoner er gitt i Bruer/Prosjektering_og_bygging/Laster.

3.4 Utmattingsgrensetilstanden

Det henvises til NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2021 og NS-EN 1992-2-2:2005+NA:2010.

Alternative metoder for kontroll av utmattingsgrensetilstanden kan benyttes dersom disse dokumenteres.

TRV:05882

Betongbruer skal kontrolleres for en dimensjonerende brukstid på 100 år.

4 Armeringsregler

Armeringsreglene i NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2021 gjelder generelt. Dessuten gjelder krav til armeringsplassering angitt i Statens vegvesen vegnormal N400 Bruprosjektering (2025) kap. 8.7 Armeringsregler.

4.1 Armeringsoverdekning

TRV:05883

Kravene til overdekning skal være iht. Statens vegvesen vegnormal N400 Bruprosjektering (2025), 8.3 og med dimensjonerende brukstid på 100 år.

TRV:05884

For konstruksjoner i alunskifer eller sterkt sulfatholdig grunnvann skal minimumsarmeringen vurderes særskilt.

4.2 Spennarmering

Krav for materiell og utførelse av spennarmertekonstruksjoner er beskrevet i Publikasjon 14 «Spennarmeringsarbeider». Norsk Betongforening.

Tabell N.A. 7.1 N

XSA: ***w*max (mm) Slakkarmerte:**Vurderes særskiltd)
***w*max (mm)Spennarmerte:** Vurderes særskiltd)

d) En totalvurdering er nødvendig i disse tilfeller for å komme frem til en hensiktsmessig kombinasjon av konstruktiv utforming, materialsammensetning, overdekning, rissviddebegrensning og andre beskyttende tiltak.

Status
HEMJOH Godtatt 02.02.2026 12:33:27
Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 02.02.2026 12:33:12
SK HEMJOH: Kfr. Carlos 02.02: Enig i at krav kan fjernes. Betongresept, minimumsarmering og særskilt vurdering av rissvidde ivaretas gjennom bruk av EC/N400.

Nummer: 17 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:34:23
Hele avsnittett unntatt TRV:05888 foreslås flyttet inn under dagens 5 (nytt 4) Konstruksjonsregler med nytt navn og og avnittsnr:

4.4 Spennarmerte konstruksjoner

Nytt navn og plassering er mer representativ av innholdet i TRV og er mer brukervennlig med tanke på å identifisere hva som er ekstra krav i TRV utover krav i N400 for spennarmerte konstruksjoner (som i dagens N400 er å finne under 8.8. Konstruksjonsregler/8.8.7 Spennarmerte kosntruksjoner)

Status
HEMJOH Godtatt 02.02.2026 12:07:57
Nummer: 18 Forfatter: HEMJOH Emne: Utheving Dato: 02.02.2026 12:07:21
SK HEMJOH: Denne teksten framstår som et "skjult krav". Hva skal skje med den?

Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 09.02.2026 11:13:23
Må nok stå sånt inntil innholdet i Publikaskjonen 14 undersøkes nærmere

TRV:05885

Uinjiserte kabelsystemer skal generelt ikke benyttes som spennarmering i jernbanebruer. For større bruer med kassetverrsnitt kan uinjiserte, frittliggende spennkabler eventuelt benyttes etter spesiell vurdering og godkjennelse fra Bane NOR i hvert enkelt tilfelle.

TRV:05886

Ved skjøting av spennkabler skal NS EN 1992-2-2:2005/NA:2010 pkt. NA.8.10.4 anvendes.

TRV:05887

I bjelkebruer skal det minimum benyttes 6 kabler i hver bjelke.

TRV:05888

Slakkarmering gjennom støpeskjøter med skjøtt spennarmering skal utgjøre minst 0,75 % av arealet av tverrsnittsdelen. Som tverrsnittsdeler regnes steg, flens osv.

TRV:05889

Skjøtt armering i støpeskjøten skal ha omfarlengde minimum 50 • d (d er stangdiameter), men minst 1 meter.

5 Konstruksjonsregler

5.1 Generelt

Konstruksjonsreglene i NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2021 gjelder generelt.

TRV:05890

Bru som er klargjort for trafikk skal ha riktig vertikal- og horisontalkurvatur etter at all krypning, svinn og relakasjon har funnet sted, men uten toglast.

TRV:05891

Ved utforming av bruer skal det legges vekt på

- vedlikeholdsvennlige konstruksjoner
- god vannavrenning
- unngå vannlommer
- god tilgjengelighet for inspeksjon og vedlikehold av eksponerte flater og lagre
- bruas form og landskapsmessige tilpasning

TRV:05892

Det skal anordnes dryppneser for å hindre at vann renner inn under og langs betongflater.

Nummer: 1 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 14.11.2025 15:05:23
KRAVHENSIKT:

PUBLISERT:

Nummer: 2 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 14.01.2026 13:29:29

Status
HEMJOH Ingen 02.02.2026 12:14:50
Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 14.01.2026 13:30:34
Legg til

Uinjiserte kabelsystemer:

Rett før kravtekst

Status
HEMJOH Godtatt 02.02.2026 12:14:53

Nummer: 3 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 14.11.2025 15:09:52
KRAVHENSIKT:

PUBLISERT:

Nummer: 4 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 16:18:54

Foreslås fjernet.

Det står allerede i eurokoden (blant mye annet som skal tilfredsstilles for spennarmering). Ivaretatt av TRV:08114 (generelt krav på bruk av eurokoder).

Hvis det ønskes å fortsatt synliggjøre dette som ellers er å finne i eurokoden så kan det beholdes.

Henger litt sammen med TRV:05887 TRV:05888 og TRV:05889 fordi når reglene i NS EN 1992 8.10.4 ble adoptert i 5.3.7.7.2 i HB 185 2011, så ble regler i HB 185 2011 tilsvarende dagens TRV:05888 og TRV:05889 (med opprinnelse i HB 185 1996) også fjernet.

I TRV ble kravet oppdatert ift. TRV 1999 utgave i 2017 etter *525 2107 Endringsartikkel 1601: Endringen er en tilpasning til gjeldende eurokode*.

HB 185 2011 5.3.7.7.2:

5.3.7.7.2
Kabelføringen skal tilfredsstille leverandørens spesifikasjoner. Ved opptegning av kabelplaner skal det tas hensyn til slakkarmeringen og nødvendige utsparinger. Skjøting av kabler skal være iht. ***NS-EN 1992, pkt. 8.10.4.***

Dette ble ikke videreført N400 2015.

TRV 1999 4.3 Spennkabler (økt antall til minimum 6 kabler og resten av krav i 4.3 som i 2.6.3.1 HB 185 1996, men med strengere maks. tillatt andel (2/3*100%) enn SVV (80%)):

TRV: 1999/ 4.3 Spennkabler:

Hvis skjøting av spennkabler utføres med skjøtekoblinger, skal maksimalt 2/3 av kablene skjøtes i samme snitt (støpeskjøt). Snitt med avstand fra hverandre mindre enn 2 ×tverrsnittshøyden skal regnes som samme snitt.

HB 185 1996 Del III (2.6.3.1) og HB 185 2009 (5.3.6.4.1):

2.6.3.1/5.3.6.4.1 ***Dersom skjøting av spennkabler utføres med skjøtekoblinger, tillates maksimalt 80% av kablene skjøtt i samme snitt (støpeskjøt).****Ved bruk av færre enn 5 kabler, skal minst en kabel føres gjennom støpeskjøten og skjøtes i et annet snitt.* ***Snitt med avstand fra hverandre mindre enn 2 x tverrsnittshøyden skal regnes som samme snitt.***

Kommentarer fra side 6 fortsetter på neste side

TRV:05885

Uinjiserte kabelsystemer skal generelt ikke benyttes som spennarmering i jernbanebruer. For større bruer med kassetverrsnitt kan uinjiserte, frittliggende spennkabler eventuelt benyttes etter spesiell vurdering og godkjennelse fra Bane NOR i hvert enkelt tilfelle.

TRV:05886

Ved skjøting av spennkabler skal NS EN 1992-2-2:2005/NA:2010 pkt. NA.8.10.4 anvendes.

TRV:05887

I bjelkebruer skal det minimum benyttes 6 kabler i hver bjelke.

TRV:05888

Slakkarmering gjennom støpeskjøter med skjøtt spennarmering skal utgjøre minst 0,75 % av arealet av tverrsnittsdelen. Som tverrsnittsdeler regnes steg, flens osv.

TRV:05889

Skjøtt armering i støpeskjøten skal ha omfarlengde minimum 50 • d (d er stangdiameter), men minst 1 meter.

5 Konstruksjonsregler

5.1 Generelt

Konstruksjonsreglene i NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2021 gjelder generelt.

TRV:05890

Bru som er klargjort for trafikk skal ha riktig vertikal- og horisontalkurvatur etter at all krypning, svinn og relakasjon har funnet sted, men uten toglast.

TRV:05891

Ved utforming av bruer skal det legges vekt på

- vedlikeholdsvennlige konstruksjoner
- god vannavrenning
- unngå vannlommer
- god tilgjengelighet for inspeksjon og vedlikehold av eksponerte flater og lagre
- bruas form og landskapsmessige tilpasning

TRV:05892

Det skal anordnes dryppneser for å hindre at vann renner inn under og langs betongflater.

NA.8.10.4 Forankringer og skjøtekoblinger for spennkabler

NA.8.10.4(105) Andelen av kabler som tillates skjøtt i samme snitt, skal ikke overstige 67 % ved bruk av faste skjøtekoblinger. Ved bruk av bevegelige skjøtekoblinger skal andelen ikke overstige 50 %. Dersom andelen av skjøtte kabler overstiger 50 % i ett snitt, ved bruk av faste koblinger, skal:
– det legges minimumsarmering med kontinuitet, i henhold til uttrykk (7.1) i NS-EN 1992-1-1:2004
eller
– det være en minste opptredende kanttrykkspenning på 3 Mpa i bruksgrensetilstanden i lastkombinasjon karakteristisk.
Minste avstand "*a*" mellom snitt hvor spennkabler tillates skjøtt, er gitt i tabell NA.8.101N.

Status
HEMJOH Godtatt 02.02.2026 12:42:14
Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 02.02.2026 12:42:45
SK HEMJOH: Enig, kan fjernes.

Nummer: 5 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 14.11.2025 15:11:50
KRAVHENSIKT:

PUBLISERT:

Nummer: 6 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 14.01.2026 13:31:15
Legg til

Antall kabler:

Rett før kravtekst

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 02.02.2026 12:45:27
SK HEMJOH: Foreslår "Antall spennkabler:"

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 11:15:38
Nummer: 7 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 14.11.2025 15:12:50
KRAVHENSIKT:

PUBLISERT:

Nummer: 8 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 15.01.2026 14:34:59
Legg til

Uinjiserte kabelsystemer:

Rett før kravtekst

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 02.02.2026 12:46:22
SK HEMJOH: Denne er vel feil?

Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 09.02.2026 11:18:44
Det er feil, ja gjelder TRV:05885

Nummer: 9 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 16:19:15
Ber om bistand. Når kravet kommer opprinnelig fra HB 185 1996 mest sannsynlig og er fjernet fra HB 185/N400 siden 2011 så ser ikke helt behovet for å beholde det lenger.

TRV:05886 oppdatert i 2017, men ikke dette, som er beholdt som i 1999 utgave.

Det virker som basert på gammel krav i HB 185 1996 2.6.3.2 og på en 50% andel av skøtt spennarmering (n) er det regnet til følgende % slakkarmering gjennom støpeskjøt (men ikke funnet dokumentasjon på det):

50%(n) *0,015 (HB185 1996/2009)=50*0,015= 0.75%

HB 185 1996 Del III 2.6.3.2 og HB 185 2009 5.3.6.4.2

2.6.3.2

Slakkarmering gjennom støpeskjøter med skjøtt spennarmering skal utgjøre minst

- 0,5 % av tverrsnittsdeler med gjennomsnittlig trykkspenning ~ 4,0 MPa over tverrsnittsdelen i bruksgrensetilstanden.

Kommentarer fra side 6 fortsetter på neste side

TRV:05885

Uinjiserte kabelsystemer skal generelt ikke benyttes som spennarmering i jernbanebruer. For større bruer med kassetverrsnitt kan uinjiserte, frittliggende spennkabler eventuelt benyttes etter spesiell vurdering og godkjennelse fra Bane NOR i hvert enkelt tilfelle.

TRV:05886

Ved skjøting av spennkabler skal NS EN 1992-2-2:2005/NA:2010 pkt. NA.8.10.4 anvendes.

TRV:05887

I bjelkebruer skal det minimum benyttes 6 kabler i hver bjelke.

TRV:05888

Slakkarmering gjennom støpeskjøter med skjøtt spennarmering skal utgjøre minst 0,75 % av arealet av tverrsnittsdelen. Som tverrsnittsdeler regnes steg, flens osv.

TRV:05889

Skjøtt armering i støpeskjøten skal ha omfarlengde minimum 50 • d (d er stangdiameter), men minst 1 meter.

5 Konstruksjonsregler

5.1 Generelt

Konstruksjonsreglene i NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2021 gjelder generelt.

TRV:05890

Bru som er klargjort for trafikk skal ha riktig vertikal- og horisontalkurvatur etter at all krypning, svinn og relakasjon har funnet sted, men uten toglast.

TRV:05891

Ved utforming av bruer skal det legges vekt på

- vedlikeholdsvennlige konstruksjoner
- god vannavrenning
- unngå vannlommer
- god tilgjengelighet for inspeksjon og vedlikehold av eksponerte flater og lagre
- bruas form og landskapsmessige tilpasning

TRV:05892

Det skal anordnes dryppneser for å hindre at vann renner inn under og langs betongflater.

- 0,015. n % men ikke lavere enn 0,5 %, av tverrsnittsdeler med gjennomsnittlig strekkspenning over tverrsnittsdelen i bruksgrensetilstanden. ***(n er andel av skjøtt spennarmering i %)****.*

- For trykkspenning mellom Og 4,0 MPa skal armeringsbehovet interpoleres mellom 0,015. n % og 0,5 %.
Som tverrsnitt regnes steg, flens etc.

Dersom spenningen varierer betydelig over tverrsnittsdelen, skal denne deles opp i to eller flere områder som undersøkes hver for seg.
Ekstra armering i støpeskjøten skal ha forankringslengde min. 50 x d, dog minst 1 m. (d = stangdiameter).

Dette ble fjernet fra HB 185 2011 og kun angitt i 5.3.7.7.2 en ny henvisning til NS-EN 1992 pkt. 8.10.4

5.3.7.7.2
Kabelføringen skal tilfredsstille leverandørens spesifikasjoner. Ved opptegning av kabelplaner skal det tas hensyn til slakkarmeringen og nødvendige utsparinger. Skjøting av kabler skal være iht. NS-EN 1992, pkt. 8.10.4.

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 02.02.2026 13:21:44
SK HEMJOH: Må undersøkes nærmere. Beholdes inntil videre? Kravendring å fjerne?

Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 09.02.2026 11:00:41
Dette må nok beholdes inntil videre

Nummer: 10 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 14.11.2025 15:33:19
KRAVHENSIKT:

PUBLISERT:

Nummer: 11 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 16:35:56
Foreslås fjernet.

Henger sammen med N400 (2025) 8.7.1-1

Krav 8.7.1—1
Gjeldende fra 01.01.2022
Forankringslengder og omfaringslengder skal bestemmes ved nøyaktige beregninger etter NS-EN 1992. ***Forenklede regler, som for eksempel 50ø, betraktes ikke som en nøyaktig beregning.***

Veiledning til kravet
Målsettingen med kravet er å sikre riktige omfaringslengder og å spare materialer der det er mulig. ***50ø er noen steder for lite og mange andre steder vesentlig mer enn nødvendig.*** *Det er spesielt viktig å ta hensyn til kvaliteten på heftbetingelsene og armeringsstangens plassering under utstøping gitt ved faktoren η_1 i NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2021, pkt 8.4.2 (2).*

TRV:05886 oppdatert i 2017, men ikke dette, som er beholdt som i 1999 utgave og omtrent som i HB185 1996

Der kan stamme for øvrig fra HB 185 1996

HB 185 1996 Del III 2.6.3.2 og HB 185 2009 5.3.6.4.2

2.6.3.2

Slakkarmering gjennom støpeskjøter med skjøtt spennarmering skal utgjøre minst

- 0,5 % av tverrsnittsdeler med gjennomsnittlig trykkspenning ~ 4,0 MPa over tverrsnittsdelen i bruksgrensetilstanden.

- 0,015. n % men ikke lavere enn 0,5 %, av tverrsnittsdeler med gjennomsnittlig strekkspenning over tverrsnittsdelen i bruksgrensetilstanden. (n er andel av

Kommentarer fra side 6 fortsetter på neste side

TRV:05885

Uinjiserte kabelsystemer skal generelt ikke benyttes som spennarmering i jernbanebruer. For større bruer med kassetverrsnitt kan uinjiserte, frittliggende spennkabler eventuelt benyttes etter spesiell vurdering og godkjennelse fra Bane NOR i hvert enkelt tilfelle.

TRV:05886

Ved skjøting av spennkabler skal NS EN 1992-2-2:2005/NA:2010 pkt. NA.8.10.4 anvendes.

TRV:05887

I bjelkebruer skal det minimum benyttes 6 kabler i hver bjelke.

TRV:05888

Slakkarmering gjennom støpeskjøter med skjøtt spennarmering skal utgjøre minst 0,75 % av arealet av tverrsnittsdelen. Som tverrsnittsdeler regnes steg, flens osv.

TRV:05889

Skjøtt armering i støpeskjøten skal ha omfarlengde minimum 50 • d (d er stangdiameter), men minst 1 meter.

5 Konstruksjonsregler

5.1 Generelt

Konstruksjonsreglene i NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2021 gjelder generelt.

TRV:05890

Bru som er klargjort for trafikk skal ha riktig vertikal- og horisontalkurvatur etter at all krypning, svinn og relakasjon har funnet sted, men uten toglast.

TRV:05891

Ved utforming av bruer skal det legges vekt på

- vedlikeholdsvennlige konstruksjoner
- god vannavrenning
- unngå vannlommer
- god tilgjengelighet for inspeksjon og vedlikehold av eksponerte flater og lagre
- bruas form og landskapsmessige tilpasning

TRV:05892

Det skal anordnes dryppneser for å hindre at vann renner inn under og langs betongflater.

skjøtt spennarmering i %).

- For trykkspenning mellom Oog 4,0 MPa skal armeringsbehovet interpoleres mellom 0,015. n % og 0,5 %.

Som tverrsnitt regnes steg, flens etc.

Dersom spenningen varierer betydelig over tverrsnittsdelen, skal denne deles opp i to eller flere områder som undersøkes hver for seg.

Ekstra armering i støpeskjøten skal ha forankringslengde min. 50 x d, dog minst 1 m. (d = stangdiameter).

Dette ble fjernet fra HB 185 2011 og kun beholdt i 5.3.7.7.2 henvisning til NS-EN 1992 pkt. 8.10.4

5.3.7.7.2
Kabelføringen skal tilfredsstille leverandørens spesifikasjoner. Ved opptegning av kabelplaner skal det tas hensyn til slakkarmeringen og nødvendige utsparinger. Skjøting av kabler skal være iht. NS-EN 1992, pkt. 8.10.4.

Status
HEMJOH Godtatt 02.02.2026 13:21:58
Nummer: 12 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:35:24
Nytt 4

Status
HEMJOH Godtatt 02.02.2026 13:22:42
Nummer: 13 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:10:06
Nytt 4.1

Status
HEMJOH Godtatt 02.02.2026 13:22:47
Nummer: 14 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 12.12.2025 14:44:34
Oppdater til NA:2024

NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2024

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 02.02.2026 13:23:48
SK HEMJOH: Henvisninger til N400 bør flyttes til innledende krav under "hensikt og omfang" og ellers fjernes.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 10.02.2026 15:17:23
Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 09.02.2026 11:22:49
Henvisningen til NS-EN 1992 fjernes. Ingen henvisning til N400 fra før

Nummer: 15 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 17.11.2025 10:55:54
KRAVHENSIKT: Sikre riktig brugeometri når brua er belastet kun med permanente laster.

PUBLISERT: Ja

Nummer: 16 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 16:36:25
Foreslår fjernet eller sammenslått med TRV:05927 (evt. nytt sammenslått krav flyttet til ny plassering i *4 Generelle tekniske krav*), eller fjernet helt da både TRV:05890 og TRV:05927 er til å betrakte ivaretatt av generell henvisning til N400 i TRV:08125.

Dette er et generell konstruksjons krav for alle brukontruksjoner med unntak av at kryp, svinn og relaksasjon (av spennarmeringstål) er eksplisitt for betongkonstruksjoner, men dette eksplisitt ivaretatt under kravet TRV:05927 og inngår i begrepet "langtidseffekter" i N400 Krav 3.5-2 under 3 Generelle konstruksjons krav/ 3.5 Deformasjoner og svingninger.

Vårt krav er for øvrig ufullstendig da det ikke er nevnt at *nedbøyning pga. permanente laster skal kompenseres med overhøyde* (selv om det går å tolke det hvis man ser på TRV:05927 og N400 (2025)), og det er heller ikke definert i hvilken SLS skal dette være tilfredsstilt (karakteristisk, ofte forekommende, tilnærmet permanent, ...?).

Det ovenfornevnte er ivaretatt i N400 Krav 3.5-2, men kravet burde kanskje beholdes, men da supplert og ved en mer hensiktsmessig plassering i *4. Generelle tekniske krav,* hvis det er hensiktsmessig å ha vårt eget krav ang. dette i TRV (merk at veiledning i N400 til relaterte Krav 8.8.4-1- for bestemmelse av overhøyder i betongkonstruksjoner generelt nevner kjørekomfort og fartsgrense på veg).

Formuleringen "*vertikal- og horisontalkurvatur*" virker tatt fra HB 185 1996 3.4.1.1 (som lå opprinnelig under avsnittet for stålkonstruksjoner, men senere også omtalt i avsnittet for betongkonstruksjoner 5.3.4.3.5 i HB185 2009)

HB 185 1996 Del III:

Kommentarer fra side 6 fortsetter på neste side

TRV:05885

Uinjiserte kabelsystemer skal generelt ikke benyttes som spennarmering i jernbanebruer. For større bruer med kassetverrsnitt kan uinjiserte, frittliggende spennkabler eventuelt benyttes etter spesiell vurdering og godkjennelse fra Bane NOR i hvert enkelt tilfelle.

TRV:05886

Ved skjøting av spennkabler skal NS EN 1992-2-2:2005/NA:2010 pkt. NA.8.10.4 anvendes.

TRV:05887

I bjelkebruer skal det minimum benyttes 6 kabler i hver bjelke.

TRV:05888

Slakkarmering gjennom støpeskjøter med skjøtt spennarmering skal utgjøre minst 0,75 % av arealet av tverrsnittsdelen. Som tverrsnittsdeler regnes steg, flens osv.

TRV:05889

Skjøtt armering i støpeskjøten skal ha omfarlengde minimum 50 • d (d er stangdiameter), men minst 1 meter.

5 Konstruksjonsregler

5.1 Generelt

Konstruksjonsreglene i NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2021 gjelder generelt.

TRV:05890

Bru som er klargjort for trafikk skal ha riktig vertikal- og horisontalkurvatur etter at all krypning, svinn og relakasjon har funnet sted, men uten toglast.

17 ***TRV:05891***

18 ved utforming av bruer skal det legges vekt på

- vedlikeholdsvennlige konstruksjoner
- god vannavrenning
- unngå vannlommer
- god tilgjengelighet for inspeksjon og vedlikehold av eksponerte flater og lagre
- bruas form og landskapsmessige tilpasning

19 ***TRV:05892***

20 Det skal anordnes dryppneser for å hindre at vann renner inn under og langs betongflater.

*3.4.1.1 Bruer **skal ha riktig vertikal- og horisontal kurvatur** for ferdig bru uten trafikklast.*
*Det skal legges inn nødvendig overhøyde i **stålkonstruksjonen** som fullt ut kompenserer for nedbøyning på grunn av egenvekt.*

Kravet har vært omformulert flere ganger i HB185/N400 utgaver som kom etter, "*horisontalkurvatur*" omtale har vært inn og ut av HB185/ N400 utgavene, i både avsnittet for stål- og for betongkonstruksjoner.

N400 (2025) kun stiller krav på kompensering av nedbøyning (vertikal) med overhøyder, og gir føringer på hvordan overhøydene skal beregnes (SLS kombinasjon).

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 04.02.2026 12:47:20
SK HEMJOH: Foreslår at dette kravet omformuleres og flyttes til generelle tekniske krav for å understreke dette kravet i eget regelverk. Se også TRV:05927, TRV:05289 og TRV:05290. Jeg kan bistå med endringsforslag.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 11:31:16

Nummer: 17 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 17.11.2025 12:45:23
KRAVHENSIKT: Kravhensikt framkommer av kravteksten.

PUBLISERT: Ja

Nummer: 18 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:36:21
Foreslås flyttet til bok *4 Generelle krav* eller fjernet, da dette gjelder alle konstruksjonene.

Det er generelt ivaretatt også av N400 Krav 1.1.4.-2 og N400 3 Generelle konstruksjonskrav, men vi kan formulere vår eget i *4 Generelle krav*, hvis vi ønsker det.

Det stammer fra HB 185 1996 Del III:

3.4.1.2 Det skal legges vekt på vedlikeholdsvennlige konstruksjoner. Alle konstruksjonsdeler skal utformes med sikte på god og hensitsmessig vannavrenning. Detaljer utformes slik at vannlommer ikke oppstår. Det skal være god tilgjengelighet for inspeksjon og vedlikehold til alle eksponerte flater.

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 02.02.2026 14:26:29
SK HEMJOH: Foreslår at kravet i en form beholdes i TRV, men flyttes til generelle tekniske krav. Se også TRV:05456 (stålkapitlet) og TRV:05288 (samvirkekapitlet). Jeg kan lage endringsforslag.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 11:31:36

Nummer: 19 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 17.11.2025 12:54:29
KRAVHENSIKT: Kravhensikt framkommer av kravteksten.

PUBLISERT: Ja

Nummer: 20 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:36:53
Krav ID inneholder 4 Krav

Krav1

Foreslås fjernet eller flyttet til bok *4 Generelle krav* (tilsvarende som i dagens organisering av kapitler i N400) da dette gjelder alle konstruksjonene

Det er generelt ivaretatt av N400 Krav 1.1.4.-2 og N400 3 Generelle konstruksjonskrav (Krav 3.1-3).

Det kan diskuteres hvis vi ønsker å ha vårt eget krav for synliggjøring skyld.

Stammer fra HB 185 1996 Del III:

2.7.1.1 Alle konstruksjonsdelerskal utformes for god og hensiktsmessig vannavrenning.
***Det skal anordnes dryppneser for å hindre at vann renner inn under og langs betongflater.** Nevnte krav gjelder også for byggetilstanden, hvor det kan være nødvendig å anordne midlertidige dryppneser for eksempel på undersiden av utkraget plate i overbygningen.*

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 02.02.2026 14:41:21
SK HEMJOH: Krav behandles sammen med TRV:05891 og flyttes til "Generelle tekniske krav".

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 11:31:58

Lageravsatser bør ha en helning på ca. 1:50 for vannavrenning, i forkant lageravsats bør det være dryppkant med dryppnese. Det kan vare nødvendig a anordne midlertidige dryppneser for eksempel på undersiden av utkraget plate i overbygningen.

TRV:05893

Det skal være adkomst til alle hulrom i konstruksjonen.

Unntak: Kravet gjelder ikke hulrom mellom bjelker ved bruk av prefabrikkerte normerte bjelker i overgangsbruer prosjektert etter Statens vegvesen vegnormal N400 Bruprosjektering (2025) og veiledning V426 Prefabrikkerte brubjelker.

TRV:05894

Vertikale støpeskjøter skal støpes mot forskaling

TRV:05895

Støpeskjøten skal ha fortanning for den aktuelle kraftoverføring. Fortanningen skal ikke være synlig fra utsiden.

TRV:05896

Ved støpeskjøter i brudekket skal det påføres epoksylim vått i vått ned til overkant armering.

5.2 Søylefundamenter

TRV:05897

Fundamenter skal utføres med konstant høyde; hvis fjellet er skrånende skal det sprenges slik at horisontale avsatser etableres. Overkanten skal avrettes med fall min. 2 % bort fra søylelivet.

> Ved undervannsstøp tillates horisontale støpeskjøter i overgangene mellom fundament og søyle, og mellom eventuell sokkel og søyle.

TRV:05898

Vertikale støpeskjøter skal ha liggende grov og avfaset fortanning som sikrer god utstøping og kraftoverføring.

TRV:05899

Utføres fundamentet med sokkel, skal denne gå minimum 300 mm utenfor søylen og avrettes med fall 3:1 fra søylen. Sokkel som avsluttes over vann skal føres 500 mm over høyeste vannstand.

Krav til fundamenter ved direkte fundamentering

TRV:05900

Minimumtykkelse ved kant av søyle eller sokkel ved

- tørrstøp: 500 mm

Nummer: 1 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:37:16

Krav 3

Foreslås fjernet eller flyttet til bok *4 Generelle krav* (tilsvarende som i dagens organisering av kapitler i N400) da dette gjelder alle konstruksjonene.

Det er generelt ivaretatt også av N400 Krav 1.1.4.-2 og N400 3 Generelle konstruksjonskrav.

Det kan diskuteres hvis vi ønsker å ha vårt eget krav for synliggjøring skyld.

Stammer fra HB 185 1996 Del III:

2.7.4.5 Det skal sikres kontrollert vannavrenning på lageravsatser hvor vann kan komme til. ***I forkant på slike lageravsatser bør det være dryppkant med dryppnese.***

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 02.02.2026 14:54:37

SK HEMJOH: Foreslår at dette fjernes.

Status

Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 11:32:35

Nummer: 2 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:37:05

Krav 2

Foreslås fjernet eller flyttet til bok *4 Generelle krav* (tilsvarende som i dagens organisering av kapitler i N400) da dette gjelder alle konstruksjonene.

Det er generelt ivaretatt også av N400 Krav 1.1.4.-2 og N400 3 Generelle konstruksjonskrav.

Det kan diskuteres hvis vi ønsker å ha vårt eget krav for synliggjøring skyld.

Stammer fra HB 185 2009:

5.5.5.2.5 Ved opplegg på landkar skal lageravsatsen ha en gjennomgående drenasjerenne parallelt med og under fugen med minimum 50 mm bredde og et fall på minimum 1:50. Fallet kan være en- eller tosidig. Rennen skal være rett i horisontalplanet og stikke minimum 20 mm ut fra landkarets sideflate.
Landkarets lageravsats skal utformes med minimum fall 1:50 *mot drenasjerennen for å unngå stående vann. Lageravsatsen bør ikke være bredere enn dekket. For montasje av spennlaminerte dekker bør provisorisk opplegg av ytterlamellene vurderes i stedet for å gjøre lageravsatsen bredere enn nødvendig i permanent tilstand.*

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 02.02.2026 14:53:49

SK HEMJOH: Foreslår at dette fjernes.

Status

Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 11:32:11

Nummer: 3 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:37:24

Krav 4

Foreslås fjernet eller flyttet til bok *4 Generelle krav* (tilsvarende som i dagens organisering av kapitler i N400) da dette gjelder alle konstruksjonene.

Det er generelt ivaretatt også av N400 Krav 3.1-2 og N400 3 Generelle konstruksjonskrav.

Det kan diskuteres hvis vi ønsker å ha vårt eget krav for synliggjøring skyld.

Stammer fra HB 185 1996 Del III:

2.7.1.1 Alle konstruksjonsdelerskal utformes for god og hensiktsmessig vannavrenning.
Det skal anordnes dryppneser for å hindre at vann renner inn under og langs betongflater. Nevnte krav gjelder også for byggetilstanden, hvor ***det kan være nødvendig å anordne midlertidige dryppneser for eksempel på undersiden av utkraget plate i overbygningen.***

Kommentarer fra side 7 fortsetter på neste side

Lageravsatser bør ha en helning på ca. 1:50 for vannavrenning, i forkant lageravsats bør det være dryppkant med dryppnese. Det kan vare nødvendig a anordne midlertidige dryppneser for eksempel på undersiden av utkraget plate i overbygningen.

TRV:05893

Det skal være adkomst til alle hulrom i konstruksjonen.

Unntak: Kravet gjelder ikke hulrom mellom bjelker ved bruk av prefabrikkerte normerte bjelker i overgangsbruer prosjektert etter Statens vegvesen vegnormal N400 Bruprosjektering (2025) og veiledning V426 Prefabrikkerte brubjelker.

TRV:05894

Vertikale støpeskjøter skal støpes mot forskaling

TRV:05895

Støpeskjøten skal ha fortanning for den aktuelle kraftoverføring. Fortanningen skal ikke være synlig fra utsiden.

TRV:05896

Ved støpeskjøter i brudekket skal det påføres epoksylim vått i vått ned til overkant armering.

5.2 Søylefundamenter

TRV:05897

Fundamenter skal utføres med konstant høyde; hvis fjellet er skrånende skal det sprenges slik at horisontale avsatser etableres. Overkanten skal avrettes med fall min. 2 % bort fra søylelivet.

> Ved undervannsstøp tillates horisontale støpeskjøter i overgangene mellom fundament og søyle, og mellom eventuell sokkel og søyle.

TRV:05898

Vertikale støpeskjøter skal ha liggende grov og avfaset fortanning som sikrer god utstøping og kraftoverføring.

TRV:05899

Utføres fundamentet med sokkel, skal denne gå minimum 300 mm utenfor søylen og avrettes med fall 3:1 fra søylen. Sokkel som avsluttes over vann skal føres 500 mm over høyeste vannstand.

Krav til fundamenter ved direkte fundamentering

TRV:05900

Minimumtykkelse ved kant av søyle eller sokkel ved

- tørrstøp: 500 mm

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 02.02.2026 14:55:09
SK HEMJOH: Foreslår at dette fjernes.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 11:32:55

Nummer: 4 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 17.11.2025 13:18:55
KRAVHENSIKT: Legge til rette for adkomst til hulrom i konstruksjonen der det kan være vanninntrengning..

PUBLISERT: Ja

Nummer: 5 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:37:38
Foreslås fjernet evt. flyttet til bok 4 Generelle krav.

Dette stammer fra HB 185 1996 Del III:

2.7.1.2 ***Det skal normalt være atkomst til alle hulrom i konstruksjonen,*** *enten direkte eller ved bruk av sonder e.l. Mannhull i bunnplate over hule søyler plasseres i senterlinjen i tverretning bru og på den minst trykkbelastede siden i lengderetningen.*

Det ble i TRV 1999 gjort om til absolutt krav med å fjerne "normalt" og ikke nevne mannhull som gir tilgang til et hulrom som tolkes av store nok dimensjoner slikt at hulrommet skal kunne inspiseres av en bruinspektør.

Skal kravet ble i HB 185 2009 fjernet og i stedet blir det satt krav på god tilgjengelighet for inspeksjon og vedlikehold av alle eksponerte flater:

HB 185 (2009):

5.3.7.1.1 Det skal legges vekt på vedlikeholdsvennlig utforming av konstruksjoner. Alle konstruksjonsdeler skal utformes med sikte på god og hensiktsmessig vannavrenning. Detaljer skal utformes slik at vannlommer ikke oppstår. ***Det skal være god tilgjengelighet for inspeksjon og vedlikehold av alle eksponerte flater.*** *Det skal anordnes dryppneser for å hindre at vann renner inn under og langs betongflater. Nevnte krav gjelder også for byggetilstanden, hvor det kan være nødvendig å anordne midlertidige dryppneser for eksempel på undersiden av utkraget plate i overbygningen.*

Videreført i 5.2.1.2 i HB 185 2011.

N400 (2015) skiller mellom hvorvidt hulrom skal inspiseres fra innsiden eller ikke:

4.5.1 Generelt

Det skilles mellom hvorvidt hulrom skal inspiseres fra innsiden eller ikke. Typiske konstruksjonselementer som skal inspiseres innvendig er kassebruer, samt hultverrsnitt i tårn, søyler, buer og rigler.
For kassebruer i stål som er prosjektert lufttett etter prinsippene i 8.10.1.2 stilles det ingen krav til tilkomst for innvendig inspeksjon.

Fra N400 (2022) stilles kun geometrikrav for hulrom som er tilgjengelig for inspeksjon, men ikke generelt krav på inspeksjons tilgjengelighet for aller hulrom.

Krav for hulrom i tverrsnitt tilgjengelig for inspeksjon er i dagens N400 (2025) ivaretatt i 3 Generelle konstruksjonskrav / 3 Geometrikrav til hulrom 3.7.1.

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 03.02.2026 08:51:48
SK HEMJOH: Enig i at krav kan fjernes, men det er i så fall en kravendring.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 11:35:47

Nummer: 6 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 02.12.2025 12:28:55
Foreslås fjernet eller flyttet.

Se merknad setningen ovenfor.

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 03.02.2026 08:52:11
SK HEMJOH: Enig i at krav kan fjernes, men det er i så fall en kravendring.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 11:36:30

Nummer: 7 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 17.11.2025 13:28:22
KRAVHENSIKT:

Kommentarer fra side 7 fortsetter på neste side

Lageravsatser bør ha en helning på ca. 1:50 for vannavrenning, i forkant lageravsats bør det være dryppkant med dryppnese. Det kan vare nødvendig a anordne midlertidige dryppneser for eksempel på undersiden av utkraget plate i overbygningen.

TRV:05893

Det skal være adkomst til alle hulrom i konstruksjonen.

Unntak: Kravet gjelder ikke hulrom mellom bjelker ved bruk av prefabrikkerte normerte bjelker i overgangsbruer prosjektert etter Statens vegvesen vegnormal N400 Bruprosjektering (2025) og veiledning V426 Prefabrikkerte brubjelker.

TRV:05894

Vertikale støpeskjøter skal støpes mot forskaling.

TRV:05895

Støpeskjøten skal ha fortanning for den aktuelle kraftoverføring. Fortanningen skal ikke være synlig fra utsiden.

TRV:05896

Ved støpeskjøter i brudekket skal det påføres epoksylim vått i vått ned til overkant armering.

5.2 Søylefundamenter

TRV:05897

Fundamenter skal utføres med konstant høyde; hvis fjellet er skrånende skal det sprenges slik at horisontale avsatser etableres. Overkanten skal avrettes med fall min. 2 % bort fra søylelivet.

> Ved undervannsstøp tillates horisontale støpeskjøter i overgangene mellom fundament og søyle, og mellom eventuell sokkel og søyle.

TRV:05898

Vertikale støpeskjøter skal ha liggende grov og avfaset fortanning som sikrer god utstøping og kraftoverføring.

TRV:05899

Utføres fundamentet med sokkel, skal denne gå minimum 300 mm utenfor søylen og avrettes med fall 3:1 fra søylen. Sokkel som avsluttes over vann skal føres 500 mm over høyeste vannstand.

Krav til fundamenter ved direkte fundamentering

TRV:05900

Minimumtykkelse ved kant av søyle eller sokkel ved

- tørrstøp: 500 mm

PUBLISERT:

Nummer: 8 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Blyant Dato: 11.02.2026 12:46:17

Nummer: 9 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 11.02.2026 13:18:45

Foreslås fjernet.

Utdatert formulering ift. videreutviklet krav.

Formulering som i HB185 1996 Del III 2.7.1.3:

2.7.1.3
Vertikale støpeskjøter skal støpes mot forskaling.
Støpeskjøten skal ha fortanning for den aktuelle kraftoverføring i støpeskjøten.
Fortanningen skal ikke være synlig fra utsiden.

Fjernet i 2022, men beholdes krav på fortanning for vertikale støpeskøter **i overbygningen**, som implisitt krever støp mot forskaling.

Dermed fjernet som generelt krav for alle konstruksjondelene i 2022, **beholdes kun for overbygningen.**

Det er for overbygningen ivaretatt i N400 (2025) Krav 8.8.4-3 med oppdatert formulering, blant annet med henvisning til NS EN 1992-1-1 og føringer for kassetverrsnitt (det siste introdusert i HB185 2009).

Status
HEMJOH Godtatt 03.02.2026 10:08:36
Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 03.02.2026 08:57:58
SK HEMJOH: Enig i at kravet kan fjernes når vi tar inn generell henvisning til N400 kapittel 8. Ivaretas av N400 krav 8.8.4-3.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 11:37:46
Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 11.02.2026 12:34:23
Dette bør tas som kravendring da det ligger under Avsnitt Generelt, dermed gjelder i dag alle konstruksjonsdelene. Strengt tatt.

Nummer: 10 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 17.11.2025 13:29:31
KRAVHENSIKT: Sikre overføring av skjærkrefter i støpeskjøtet

PUBLISERT: Ja

Nummer: 11 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 16:39:28

Foreslås fjernet.

Utdatert formulering ift. videreutviklet krav.

Alternativt henvises til videreutviklet krav fra N400 med Krav ID (hvis dette vil synliggjøres)

Formulering som i HB185 1996 Del III 2.7.1.3

2.7.1.3
Vertikale støpeskjøter skal støpes mot forskaling.
Støpeskjøten skal ha fortanning for den aktuelle kraftoverføring i støpeskjøten.
Fortanningen skal ikke være synlig fra utsiden.

Fjernet som generelt krav for alle konstruksjondelene i 2022, beholdes kun for overbygningen

Det er for overbygningen ivaretatt i N400 (2025) Krav 8.8.4-3 med oppdatert formulering, blant annet med henvisning til NS EN 1992-1-1 og føringer for kassetverrsnitt (det siste introdusert i HB185 2009).

Status
HEMJOH Godtatt 03.02.2026 10:08:44
Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 03.02.2026 08:58:29
SK HEMJOH: Enig i at kravet kan fjernes når vi tar inn generell henvisning til N400 kapittel 8. Ivaretas av N400 krav 8.8.4-3.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 11:38:08
Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 11.02.2026 12:35:38
Dette bør tas som kravendring da det ligger under Avsnitt Generelt, dermed gjelder i dag alle konstruksjonsdelene. Strengt tatt.

Nummer: 12 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Blyant Dato: 11.02.2026 12:46:13

Nummer: 13 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 17.11.2025 13:30:18
KRAVHENSIKT: Sikre overføring av skjærkrefter i støpeskjøtet

Kommentarer fra side 7 fortsetter på neste side

Lageravsatser bør ha en helning på ca. 1:50 for vannavrenning, i forkant lageravsats bør det være dryppkant med dryppnese. Det kan vare nødvendig a anordne midlertidige dryppneser for eksempel på undersiden av utkraget plate i overbygningen.

TRV:05893

Det skal være adkomst til alle hulrom i konstruksjonen.

Unntak: Kravet gjelder ikke hulrom mellom bjelker ved bruk av prefabrikkerte normerte bjelker i overgangsbruer prosjektert etter Statens vegvesen vegnormal N400 Bruprosjektering (2025) og veiledning V426 Prefabrikkerte brubjelker.

TRV:05894

Vertikale støpeskjøter skal støpes mot forskaling

TRV:05895

Støpeskjøten skal ha fortanning for den aktuelle kraftoverføring. Fortanningen skal ikke være synlig fra utsiden.

TRV:05896

ved støpeskjøter i brudekket skal det påføres epoksylim vått i vått ned til overkant armering.

5.2 Søylefundamenter

TRV:05897

Fundamenter skal utføres med konstant høyde; hvis fjellet er skrånende skal det sprenges slik at horisontale avsatser etableres. Overkanten skal avrettes med fall min. 2 % bort fra søylelivet.

> Ved undervannsstøp tillates horisontale støpeskjøter i overgangene mellom fundament og søyle, og mellom eventuell sokkel og søyle.

TRV:05898

Vertikale støpeskjøter skal ha liggende grov og avfaset fortanning som sikrer god utstøping og kraftoverføring.

TRV:05899

Utføres fundamentet med sokkel, skal denne gå minimum 300 mm utenfor søylen og avrettes med fall 3:1 fra søylen. Sokkel som avsluttes over vann skal føres 500 mm over høyeste vannstand.

Krav til fundamenter ved direkte fundamentering

TRV:05900

Minimumtykkelse ved kant av søyle eller sokkel ved

- tørrstøp: 500 mm

PUBLISERT: Ja

Nummer: 14 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 16:39:55

Foreslås fjernet.

Utdatert formulering ift. videreutviklet krav.

Alternativt henvises til videreutviklet krav fra N400 med Krav ID (hvis dette vil synliggjøres)

Formulering som i HB185 1996 Del III 3.4.6

3.4.6 Ved støpeskjøter i overbygningens topplate skal det påføres epoxylim ned til overkant armering.

Fjernet som generelt krav for alle konstruksjonsdelene i 2022, beholdes kun for overbygningen

Det er for overbygningen ivaretatt i N400 (2025) Krav 8.8.4-4.

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 03.02.2026 10:09:06

SK HEMJOH: Enig i at kravet kan fjernes når vi tar inn generell henvisning til N400 kapittel 8. Ivaretas av N400 krav 8.8.4-4.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 11:38:41

Nummer: 15 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:11:16

Foreslår å endre navn til "4.2 Fundamenter"

Får nytt nr 4.2

Vurder kryssreferanse mellom betong- og fundamentering delkapittelet.

Status
HEMJOH Godtatt 03.02.2026 10:51:12

Nummer: 16 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 17.11.2025 13:53:32

KRAVHENSIKT: Tiltak for sikkerhet mot glidning. Sikre vannavrenning.

PUBLISERT: Ja

Nummer: 17 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 14.01.2026 14:29:46

Legg til

Fundamenthøyder:

Rett før kravtekst

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 03.02.2026 11:50:38

SK HEMJOH: Foreslår heller "Søylefundamenter:"

Nummer: 18 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:38:39

Det foreslås å splitte kravet TRV:05897 i tre Krav-ID (mulig hører mer hjemme i fundamenteringskappittelet)

Krav 2

Det foreslås å følgende formulering:

Avsatser: Hvis fjellet **ved direkte fundamentering** er skrående skal det sprenges slik at horisontale avsatser etableres.

Foreslås flyttet til rett før TRV:05900 med nytt krav ID TRV:XXXXX

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 03.02.2026 13:17:37

SK HEMJOH: Se tidligere merknad med forslag til omformulert krav.

Nummer: 19 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 02.12.2025 12:35:56

Det foreslås å splitte kravet TRV:05897 i tre Krav-ID

Krav 1

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 04.02.2026 11:52:16

SK HEMJOH: Foreslår heller å beholde som ett krav, men for eksempel omformulere til:

"Søylefundamenter: Søylefundamenter skal utføres med horisontal underkant og med jevn tykkelse bortsett fra fall på overkant for å sikre vannavrenning bort fra søylelivet.

Veiledningstekst: På skrånende berg etableres horisontale avsatser."

Merk at fjerning av eksplisitt krav til min. 2 % fall er kravendring.

Nummer: 20 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 16.12.2025 12:54:31

Foreslås fjernet (Se merknad TRV:05923, alternativt bør formuleres i overensstemmelse med N400 (2025) Krav 8.8.1-1)

I så fall foreslås det å splitte kravet TRV:05897 i tre Krav-ID

Kommentarer fra side 7 fortsetter på neste side

Lageravsatser bør ha en helning på ca. 1:50 for vannavrenning, i forkant lageravsats bør det være dryppkant med dryppnese. Det kan vare nødvendig a anordne midlertidige dryppneser for eksempel på undersiden av utkraget plate i overbygningen.

TRV:05893

Det skal være adkomst til alle hulrom i konstruksjonen.

Unntak: Kravet gjelder ikke hulrom mellom bjelker ved bruk av prefabrikkerte normerte bjelker i overgangsbruer prosjektert etter Statens vegvesen vegnormal N400 Bruprosjektering (2025) og veiledning V426 Prefabrikkerte brubjelker.

TRV:05894

Vertikale støpeskjøter skal støpes mot forskaling

TRV:05895

Støpeskjøten skal ha fortanning for den aktuelle kraftoverføring. Fortanningen skal ikke være synlig fra utsiden.

TRV:05896

Ved støpeskjøter i brudekket skal det påføres epoksylim vått i vått ned til overkant armering.

5.2 Søylefundamenter

TRV:05897

Fundamenter skal utføres med konstant høyde; hvis fjellet er skrånende skal det sprenges slik at horisontale avsatser etableres. Overkanten skal avrettes med fall min. 2 % bort fra søylelivet.

21 ved undervannsstøp tillates horisontale støpeskjøter i overgangene mellom fundament og søyle, og mellom eventuell sokkel og søyle.

22 ***TRV:05898***

23 vertikale støpeskjøter skal ha liggende grov og avfaset fortanning som sikrer god utstøping og kraftoverføring.

24 ***TRV:05899***

26 Utføres fundamentet med sokkel, skal denne gå minimum 300 mm utenfor søylen og avrettes med fall 3:1 fra søylen. Sokkel som avsluttes over vann skal føres 500 mm over høyeste vannstand.

Krav til fundamenter ved direkte fundamentering

TRV:05900

Minimumtykkelse ved kant av søyle eller sokkel ved

- tørrstøp: 500 mm

Krav 3

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 04.02.2026 11:52:25
SK HEMJOH: Se tidligere merknad med forslag til omformulert krav. Merk at fjerning av eksplisitt krav til min. 2 % fall er kravendring.

Nummer: 21 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 16:40:24
Foreslås fjernet.

Alternativt omgjort til skal krav (i dag grå tekst) og omformulert (med henvisning til Krav ID) i overensstemmelse med videreutviklet krav i N400 (2025) 8.8.3-7.

Stammer fra HB185 1996 Del III:

2.7.2.2 Ved undervannsstøp tillates horisontal støpeskjøt kun i overgangen mellom fundament og søyle (sokkel) og mellom eventuell sokkel og søyle.

I dagens N400 (2025) står formuleringen oppdatert som følger:

Krav 8.8.3—7
Ved undervannsstøp skal støpeskjøter i overgangen mellom fundament og søyle, eventuelt mellom fundament og sokkel, være horisontale.

Dette er ivaretatt a TRV:08125

Status
HEMJOH Godtatt 03.02.2026 13:20:17
Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 03.02.2026 13:22:11
SK HEMJOH: Enig i at kravet kan fjernes når vi tar inn generell henvisning til N400 kapittel 8. Ivaretas av N400 krav 8.8.3-7.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 11:41:58
Nummer: 22 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 17.11.2025 14:02:16
KRAVHENSIKT: Kravhensikt framkommer av kravteksten.

PUBLISERT: Ja

Nummer: 23 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 16:40:40
Foreslås fjernet.

Ivaretatt av generelle krav som vertikale støpeskjøter må oppfylle:

TRV:05894/TRV:05895/TRV:05896. Disse er foreslått fjernet (se merknader), men kravet om kraftoverføringen er fortsatt ivaretatt av NS-EN 1992 1-1 pkt. 6.2.5 generelt for alle vertikale og horisontale støpeskjøter.

Stammer fra HB185 1996 Del III:

2.7.2.3 Vertikale støpeskjøter skal ha liggende grov og skrå fortanning som sikrer god utstøping og kraftoverføring.

Videreført i HB 185 2009 5.3.7.2.2 og gjort om til generell konstruksjon regel i 5.3.7.1.2 i HB 185 2011 samt i N400 (2015) Krav 7.61, men noe omformulert.

Fjernet som generell konstruksjonsregel og beholdt kun for overbygningen i fra N400 (2022) 8.8.4-3, som er likt dagens N400 (2025) regel, dvs. regelen for fundamenter er fjernet fra N400.

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 03.02.2026 13:27:02
SK HEMJOH: Enig i at krav kan fjernes, men det er i så fall en kravendring.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 11:48:45
Nummer: 24 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 17.11.2025 14:12:23
KRAVHENSIKT: Sikre vannavrenning og legge til rette for gjennomførbarhet. Beskytte søylen mot vann og drivende gjenstander.

PUBLISERT: Ja

Nummer: 25 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 14.01.2026 14:35:16
Legg til

Sokkel:

Rett før kravtekst

Status
HEMJOH Godtatt 03.02.2026 13:28:34
Nummer: 26 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 16:41:02
Stammer fra HB 185 1996 Del III

Kommentarer fra side 7 fortsetter på neste side

Lageravsatser bør ha en helning på ca. 1:50 for vannavrenning, i forkant lageravsats bør det være dryppkant med dryppnese. Det kan vare nødvendig a anordne midlertidige dryppneser for eksempel på undersiden av utkraget plate i overbygningen.

TRV:05893

Det skal være adkomst til alle hulrom i konstruksjonen.

Unntak: Kravet gjelder ikke hulrom mellom bjelker ved bruk av prefabrikkerte normerte bjelker i overgangsbruer prosjektert etter Statens vegvesen vegnormal N400 Bruprosjektering (2025) og veiledning V426 Prefabrikkerte brubjelker.

TRV:05894

Vertikale støpeskjøter skal støpes mot forskaling

TRV:05895

Støpeskjøten skal ha fortanning for den aktuelle kraftoverføring. Fortanningen skal ikke være synlig fra utsiden.

TRV:05896

Ved støpeskjøter i brudekket skal det påføres epoksylim vått i vått ned til overkant armering.

5.2 Søylefundamenter

TRV:05897

Fundamenter skal utføres med konstant høyde; hvis fjellet er skrånende skal det sprenges slik at horisontale avsatser etableres. Overkanten skal avrettes med fall min. 2 % bort fra søylelivet.

> Ved undervannsstøp tillates horisontale støpeskjøter i overgangene mellom fundament og søyle, og mellom eventuell sokkel og søyle.

TRV:05898

Vertikale støpeskjøter skal ha liggende grov og avfaset fortanning som sikrer god utstøping og kraftoverføring.

TRV:05899

Utføres fundamentet med sokkel, skal denne gå minimum 300 mm utenfor søylen og avrettes med fall 3:1 fra søylen. Sokkel som avsluttes over vann skal føres 500 mm over høyeste vannstand.

27 **Krav til fundamenter ved direkte fundamentering**

28 ***TRV:05900***

29 Minimumtykkelse ved kant av søyle eller sokkel ved

- tørrstøp: 500 mm

2.7.2.4 Hvor fundamentet utføres med sokkel, bør sokkelen gå 100-300 mm utenfor søylen og avrettesmed fall 1:3 fra søylen. Sokkel som avsluttes over vann, føres 500 mm over høyeste vannstand.

Ikke funnet dokumentasjon på hvorfor ble det bestemt å øke til min. 300 mm i TRV 1999.

På N400 (2025):
Krav 8.8.3—5Skal
Gjeldende fra 01.01.2022
Der søylefundament utføres med sokkel, skal sokkelen gå minimum 100 mm utenfor søylen. Sokkel skal avsluttes minimum 500 mm over høyeste vannstand; i sjø 500 mm over høyeste astronomiske tidevann (HAT).

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 03.02.2026 13:36:37
SK HEMJOH: Foreslår at krav fjernes og at vi dermed får tilsvarende krav som i N400 (8.8.3-5) gjennom generell henvisning til N400 kapittel 8, men det er i så fall en kravendring.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 11:50:52
Nummer: 27 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:39:31
Foreslås fjernet og lagt inn under relevante krav ID:

TRV:XXXXX (krav 2 i TRV:05897)
TRV:05900

Status
HEMJOH Godtatt 03.02.2026 14:11:42
Nummer: 28 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 17.11.2025 14:23:48
KRAVHENSIKT: .

PUBLISERT:

Nummer: 29 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 12.01.2026 14:04:32
Foreslår og legge inn **"Ved direkte fundamentering:"** rett før kravteksten

Status
HEMJOH Ingen 03.02.2026 14:14:31
Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 04.02.2026 07:23:59
SK HEMJOH: Er dette kravet hensiktsmessig? Bør det undersøkes nærmere? (Behøver ikke konkludere i denne omgang)

Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 09.02.2026 12:49:37
Det bør undersøkes nærmere. Det er hverken funnet opprinnelsen eller kravhensikt. Det beholdes inntil videre.

- tørrstøp direkte på fjell: 400 mm
- undervannsstøp: 1000 mm

TRV:05901

Minimum fundamentutspring fra kant søyle eller sokkel: 300 mm

Minimumsarmering

TRV:05902

Underkant og overkant fundament: Ø16 c200 mm

TRV:05903

Alle sideflater: Ø16 c300 mm

Krav til pelefundamenter

Minimumstykkelse, ved kant av søyle eller sokkel regnet fra topp pel

TRV:05904

Ved tørrstøp: 1000 mm

TRV:05905

Ved undervannsstøp: 1500 mm

Innstøpingslengde av topp betongpel i fundament

TRV:05906

Ved tørrstøp: 200 mm

TRV:05907

Ved undervannsstøp: 300 mm

TRV:05908

Minste avstand fra kant fundament til ytterkant ferdig rammet pel: 500 mm

Minimumsarmering

TRV:05909

Underkant og overkant fundament: Ø16 c200 mm

TRV:05910

Alle sideflater: Ø16 c300 mm

Nummer: 1 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 17.11.2025 14:28:53
KRAVHENSIKT: .

PUBLISERT:

Nummer: 2 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 16:41:18
Foreslås fjernet.

Har blitt utdatert ift. N400.

Stammer fra HB185 1996 Del III

2.7.2.5 Følgende krav gjelder ved direkte fundamentering:

Minimum utspring fra kant søyle eller sokkel bør være: 300 mm

Minimumsarmering:
- i underkant og overkant fundament: ø16 c200 mm
- alle sideflater : ø16 c300 mm
Ved undervannsstøp skal det velges minimumstykkelse slik at god utstøping sikres.

Beholdt i både HB 185 2009 og 2011 Eurokodeutgave

Fjernet fra N400 (2015)

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 03.02.2026 13:46:42
SK HEMJOH: Enig i at krav kan fjernes, men det er i så fall en kravendring.

Nummer: 3 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:40:25
Fjernes

Status
HEMJOH Godtatt 03.02.2026 13:46:50

Nummer: 4 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 17.11.2025 14:36:56
KRAVHENSIKT: .

PUBLISERT:

Nummer: 5 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 16:41:48
Foreslås fjernet.

Har blitt utdatert ift. N400.

Stammer opprinnelig fra HB185 1996 Del III

2.7.2.5 Følgende krav gjelder ved direkte fundamentering:

Minimum utspring fra kant søyle eller sokkel bør være: 300 mm

Minimumsarmering:
- i underkant og overkant fundament: ø16 c200 mm
- alle sideflater : ø16 c300 mm
Ved undervannsstøp skal det velges minimumstykkelse slik at god utstøping sikres.

Beholdt i både HB 185 2009 og 2011 Eurokodeutgave

Maks cc [mm] er beholdet i N400 (2015), men Ømin=16mm er i fundamenter fjernet og kun stilt krav på Ømin=12 mm generelt

Generelt har håndbok 185/N400 har blitt siden 1996 jevnlig oppdatert i 2009, 2011, 2015, 2022, 2023, 2024 og 2025.

I dagens N400 (2025) er både krav på Ømin=16mm og ccmaks=200mm fjernet.

Kommentarer fra side 8 fortsetter på neste side

- tørrstøp direkte på fjell: 400 mm
- undervannsstøp: 1000 mm

TRV:05901

Minimum fundamentutspring fra kant søyle eller sokkel: 300 mm

Minimumsarmering

TRV:05902

Underkant og overkant fundament: Ø16 c200 mm

TRV:05903

Alle sideflater: Ø16 c300 mm

Krav til pelefundamenter

Minimumstykkelse, ved kant av søyle eller sokkel regnet fra topp pel

TRV:05904

Ved tørrstøp: 1000 mm

TRV:05905

Ved undervannsstøp: 1500 mm

Innstøpingslengde av topp betongpel i fundament

TRV:05906

Ved tørrstøp: 200 mm

TRV:05907

Ved undervannsstøp: 300 mm

TRV:05908

Minste avstand fra kant fundament til ytterkant ferdig rammet pel: 500 mm

Minimumsarmering

TRV:05909

Underkant og overkant fundament: Ø16 c200 mm

TRV:05910

Alle sideflater: Ø16 c300 mm

Hvis det beholdes bør det kanskje nevnes eksplisitt at minimumsarmering skal være det minste av Ø16cc200 eller minimumsarmering etter NS EN 1992

N400 (2025)

Krav 8.7.1—4
Gjeldende fra 01.01.2022

Overflatearmering skal ha stangdiameter ≥ 12 mm. Underkantarmering i fundamenter betraktes som overflatearmering. Armering som ikke ligger mot betongoverflate, skal ha stangdiameter ≥ 10 mm.

Veiledning til kravet
Armering som ikke ligger mot betongoverflate, er armering som ligger i massive deler av betongtverrsnittet. Det kan for eksempel være bøyler for avstiving av vertikalarmering i søyler eller skjærbøyler i plater. Det kan også være armering i D-regioner, for eksempel spaltestrekkarmering.

Krav 8.7.1—5
Gjeldende fra 01.01.2022

Største senteravstand for armering mot forskalte flater, betongavretting eller berg skal være ≤ 250 mm. Største senteravstand for armering mot ikke-forskalte flater skal være ≤ 200 mm.

Veiledning til kravet
Ikke-forskalte flater betyr i praksis den fri flata i toppen av støpen. Her er kravet til senteravstand strengere av hensyn til utførende som går på armeringen under utførelse, spesielt ved utstøping, og for å forebygge at armeringsstengene bøyes ned når man går på dem. Det samme hensynet kan være viktig også for underkantarmeringen, men der kan hensynet ivaretas på flere måter enn liten senteravstand.

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 03.02.2026 13:49:48
SK HEMJOH: Enig i at krav kan fjernes, men det er i så fall en kravendring.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 12:51:48
Nummer: 6 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 17.11.2025 14:37:21
KRAVHENSIKT: .

PUBLISERT:

Nummer: 7 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 16:42:06
Foreslås fjernet.

Har blitt utdatert ift. N400.

Stammer opprinnelig fra HB185 1996 Del III

2.7.2.5 Følgende krav gjelder ved direkte fundamentering:

Minimum utspring fra kant søyle eller sokkel bør være: 300 mm

Minimumsarmering:
- i underkant og overkant fundament: ø16 c200 mm

*- **alle sideflater: ø16 c300 mm***

Ved undervannsstøp skal det velges minimumstykkelse slik at god utstøping sikres.

Beholdt i både HB 185 2009 og 2011 Eurokodeutgave

Maks cc [mm] er beholdet i N400 (2015), men Ømin=16mm er i fundamenter er fjernet og kun stilt krav på Ømin=12 mm generelt

Generelt har håndbok 185/N400 har blitt siden 1996 jevnlig oppdatert i 2009, 2011, 2015, 2022, 2023, 2024 og 2025

I dagens N400 (2025) er både krav på Ømin=16mm og ccmaks=300mm fjernet.

Kommentarer fra side 8 fortsetter på neste side

- tørrstøp direkte på fjell: 400 mm
- undervannsstøp: 1000 mm

TRV:05901

Minimum fundamentutspring fra kant søyle eller sokkel: 300 mm

Minimumsarmering

TRV:05902

Underkant og overkant fundament: Ø16 c200 mm

TRV:05903

Alle sideflater: Ø16 c300 mm

Krav til pelefundamenter

Minimumstykkelse, ved kant av søyle eller sokkel regnet fra topp pel

TRV:05904

ved tørrstøp: 1000 mm

TRV:05905

ved undervannsstøp: 1500 mm

Innstøpingslengde av topp betongpel i fundament

TRV:05906

Ved tørrstøp: 200 mm

TRV:05907

Ved undervannsstøp: 300 mm

TRV:05908

Minste avstand fra kant fundament til ytterkant ferdig rammet pel: 500 mm

Minimumsarmering

TRV:05909

Underkant og overkant fundament: Ø16 c200 mm

TRV:05910

Alle sideflater: Ø16 c300 mm

Hvis det beholdes bør det kanskje nevnes eksplisitt at minimumsarmering skal være det minste av Ø16cc300 eller minimumsarmering etter NS EN 1992.

N400 (2025)

Krav 8.7.1—4
Gjeldende fra 01.01.2022

Overflatearmering skal ha stangdiameter ≥ 12 mm. Underkantarmering i fundamenter betraktes som overflatearmering. Armering som ikke ligger mot betongoverflate, skal ha stangdiameter ≥ 10 mm.

Veiledning til kravet
Armering som ikke ligger mot betongoverflate, er armering som ligger i massive deler av betongtverrsnittet. Det kan for eksempel være bøyler for avstiving av vertikalarmering i søyler eller skjærbøyler i plater. Det kan også være armering i D-regioner, for eksempel spaltestrekkarmering.

Krav 8.7.1—5
Gjeldende fra 01.01.2022

Største senteravstand for armering mot forskalte flater, betongavretting eller berg skal være ≤ 250 mm. Største senteravstand for armering mot ikke-forskalte flater skal være ≤ 200 mm.

Veiledning til kravet
Ikke-forskalte flater betyr i praksis den fri flata i toppen av støpen. Her er kravet til senteravstand strengere av hensyn til utførende som går på armeringen under utførelse, spesielt ved utstøping, og for å forebygge at armeringsstengene bøyes ned når man går på dem. Det samme hensynet kan være viktig også for underkantarmeringen, men der kan hensynet ivaretas på flere måter enn liten senteravstand.

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 03.02.2026 13:48:37
SK HEMJOH: Enig i at krav kan fjernes, men det er i så fall en kravendring.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 12:57:18

Nummer: 8 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:40:41
Foreslås fjernet og lagt inn under relevant krav ID:

TRV:05094
TRV:05905

Status
HEMJOH Godtatt 03.02.2026 14:24:04

Nummer: 9 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:40:51
Foreslår å flytte grå teksten til rett under TRV:05905, komma fjernes

Status
HEMJOH Godtatt 03.02.2026 14:24:23
Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 03.02.2026 14:27:27
SK HEMJOH: Gjelder vel også TRV:05904

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 12:58:28

Nummer: 10 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 17.11.2025 15:03:50
KRAVHENSIKT: .

PUBLISERT:

Nummer: 11 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 14.01.2026 14:39:11
Legg til

Minimumstykkelse for pelefundamenter:

Rett før kravteksten

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 04.02.2026 07:23:13
SK HEMJOH: Er dette kravet hensiktsmessig? Bør det undersøkes nærmere? (Behøver ikke konkludere i denne omgang)

Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 09.02.2026 13:02:15
Bør undersøkes nærmere. Ikke funnet opprinnelse eller kravhensikt. Beholdes inntil videre

Nummer: 12 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 17.11.2025 15:04:26
KRAVHENSIKT: .

PUBLISERT:

Nummer: 13 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 14.01.2026 14:39:34
Legg til

Minimumstykkelse for pelefundamenter:

Kommentarer fra side 8 fortsetter på neste side

- tørrstøp direkte på fjell: 400 mm
- undervannsstøp: 1000 mm

TRV:05901

Minimum fundamentutspring fra kant søyle eller sokkel: 300 mm

Minimumsarmering

TRV:05902

Underkant og overkant fundament: Ø16 c200 mm

TRV:05903

Alle sideflater: Ø16 c300 mm

Krav til pelefundamenter

Minimumstykkelse, ved kant av søyle eller sokkel regnet fra topp pel

TRV:05904

Ved tørrstøp: 1000 mm

TRV:05905

Ved undervannsstøp: 1500 mm

Innstøpingslengde av topp betongpel i fundament

TRV:05906

ved tørrstøp: 200 mm

TRV:05907

Ved undervannsstøp: 300 mm

TRV:05908

Minste avstand fra kant fundament til ytterkant ferdig rammet pel: 500 mm

Minimumsarmering

TRV:05909

Underkant og overkant fundament: Ø16 c200 mm

TRV:05910

Alle sideflater: Ø16 c300 mm

Rett før kravteksten

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 04.02.2026 07:23:24
SK HEMJOH: Er dette kravet hensiktsmessig? Bør det undersøkes nærmere? (Behøver ikke konkludere i denne omgang)

Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 09.02.2026 13:02:48
Bør undersøkes nærmere. Ikke funnet opprinnelse eller kravhensikt. Beholdes inntil videre

Nummer: 14 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:41:13
Tittel foreslås fjernet og lagt inn under relevant krav ID:

TRV:05906
TRV:05907

Fra peleveiledningen 2019 (virker å kun dekke rammede prefab. betongpeler):

5 Bæreevne av pelegrupper / 5.7 Forbindelsen mellom pel og overliggende konstruksjon

5.7.2 Fast innspent pel

For en fast innspent pel kan det største momentet opptre i selve innspenningen. En må derfor kontrollere at kapasiteten er tilstrekkelig i denne forbindelsen. Denne kontrollen bør utføres av RIB. I det videre følger noen typiske prinsipper.
For en betongpel vil det normalt være tilstrekkelig at armeringen i pelen frilegges og føres minst forankringslengden inn i pelehodet/fundamentet. Dette forutsetter at betongkvaliteten i fundamentet ikke er vesentlig dårligere enn i selve pelen.
For utstøpte stålrørspeler er det samme tilfelle ettersom selve stålrøret ikke tas med i beregningen av pelens kapasitet i dette området.
Alternativ til frilegging av armeringen i pelen kan være å støpe inn en så stor lengde av pelen i pelehodet/fundamentet at den blir fast innspent.
Stålkjernepeler utstyres med en topp-plate som har en styring som bare punktsveises til selve stålkjernen. Dermed vil kraften i stålkjernen bare kunne overføres som kontakttrykk mellom denne og topplaten. Dersom pelen skal ta et moment, vil dette gi en spenningstilstand som vist i Figur 5-9.

Lengdene angitt i i TRV:05906 og TRV:05907 kan være får små for å tilfredsstille dette **(se fettet tekst)**

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 04.02.2026 07:29:35
SK HEMJOH: TRV:05906 og TRV:05907 må undersøkes nærmere.

Nummer: 15 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 17.11.2025 15:05:25
KRAVHENSIKT: .

PUBLISERT:

Nummer: 16 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 14.01.2026 14:41:01
Legg til

Innstøpingslengde av topp betongpel i fundament:

Rett før kravteksten

Vurdering

Det er ikke funnet ut opprinnelsen av kravene TRV:05906 og TRV:05907 og TRV:05914

Det virker som at intensjonen kan ha vært å utvikle eller supplere kravet 2.7.2.6 i HB 185 1996 Del III

Er dette til å tolke som en minimums innstøpningslengde eller fast verdi? Blir forbindelse da fast innspent eller leddet?

Tilfredsstiller dette peleveiledningen 2019 for fast innspente peler, er det intensjonen? eller er kun tenkt for leddet forbindelser?

2.7.2.6 *"... Innstøpningslengde for topp pel i fundamentet skal velges ut fra peletype og utførelse ...."*

Dette ble videreført i HB 185 2009, 2011 (eurokode utgave) og N400 (2015).

Finner ikke krav som eksplisitt nevner innstøpningslengde i fra N400 (2022) enn dette for stålrørspeler:

Krav 7.5.2—12

Gjeldende fra 01.01.2022
Følgende gjelder der stålrøret i utstøpte stålrørspeler utnyttes konstruktivt (beregningsmessig) i ferdigtilstand:

*—**Stålrøret skal ha en utforming i toppen som sikrer at forutsatt samvirkemodell er ivaretatt også i overgangen mellom fundament og pel.***
—Stålrøret skal kontrolleres for utmatting, og bidrag fra ramming skal inkluderes i beregningene.
—Betongens E-modul skal velges slik at betongens kryp og svinn er ivaretatt.

Kommentarer fra side 8 fortsetter på neste side

- tørrstøp direkte på fjell: 400 mm
- undervannsstøp: 1000 mm

TRV:05901

Minimum fundamentutspring fra kant søyle eller sokkel: 300 mm

Minimumsarmering

TRV:05902

Underkant og overkant fundament: Ø16 c200 mm

TRV:05903

Alle sideflater: Ø16 c300 mm

Krav til pelefundamenter

Minimumstykkelse, ved kant av søyle eller sokkel regnet fra topp pel

TRV:05904

Ved tørrstøp: 1000 mm

TRV:05905

Ved undervannsstøp: 1500 mm

Innstøpingslengde av topp betongpel i fundament

TRV:05906

Ved tørrstøp: 200 mm

TRV:05907

ved undervannsstøp: 300 mm

TRV:05908

Minste avstand fra kant fundament til ytterkant ferdig rammet pel: 500 mm

Minimumsarmering

TRV:05909

Underkant og overkant fundament: Ø16 c200 mm

TRV:05910

Alle sideflater: Ø16 c300 mm

Erstattet i 2025 med:

Krav 7.5.2—12
Gjeldende fra 01.01.2025

Der stålrøret i utstøpte stålrørspeler planlegges utnyttet konstruktivt (beregningsmessig) i ferdigtilstand, skal beregningsforutsetningene avklares gjennom teknisk kontroll av konsept, se kapittel 2.5, før prosjekteringen starter.

Følgende krav gjelder:
—I områder med lastinnføring eller endrede tverrsnitt skal samvirke stålrør/betong sikres med dybler/fortanning. Pelens topp og bunn skal i alle tilfeller ha dybler/fortanning.
—Stålrøret skal kontrolleres for utmatting, og bidrag fra ramming skal inkluderes i beregningene.
—Tverrsnittsklasse skal bestemmes for redusert tverrsnitt på grunn av korrosjon, og stålrøret tillates ikke utnyttet konstruktivt dersom tverrsnittet er i tverrsnittsklasse 4.
—Konstruksjonsregler i NS-EN 1992-1-1 kapittel 9.5 for søyler skal være oppfylt.
—Betongens E-modul skal velges slik at betongens kryp og svinn er ivaretatt.

Veiledning til kravet
Områder med lastinnføring kan, i tillegg til pelens topp og bunn, være for eksempel i overgangen vann/løsmasse.

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 04.02.2026 07:30:12
SK HEMJOH: TRV:05906 og TRV:05907 må undersøkes nærmere.

Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 09.02.2026 13:05:32
Enig. Det beholdes inntil videre

Nummer: 17 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Blyant Dato: 27.11.2025 14:13:02

Nummer: 18 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 17.11.2025 15:05:52
KRAVHENSIKT: .

PUBLISERT:

Nummer: 19 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 14.01.2026 14:41:21
Legg til

Innstøpingslengde av topp betongpel i fundament:

Rett før kravteksten

Vurdering

Det er ikke funnet ut opprinnelsen av kravene TRV:05906 og TRV:05907 og TRV:05914

Det virker som at intensjonen kan ha vært å utvikle eller supplere kravet 2.7.2.6 i HB 185 1996 Del III

Er dette til å tolke som en minimums innstøpningslengde eller fast verdi? Blir forbindelse da fast innspent eller leddet?

Tilfredsstiller dette peleveiledningen 2019 for fast innspente peler, er det intensjonen? eller er kun tenkt for leddet forbindelser?

2.7.2.6 "*... Innstøpningslengde for topp pel i fundamentet skal velges ut fra peletype og utførelse ....*"

Se merknad for TRV:05906

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 04.02.2026 07:31:04
SK HEMJOH: TRV:05906 og TRV:05907 må undersøkes nærmere.

Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 09.02.2026 13:06:28
Enig. Det beholdes inntil videre

Nummer: 20 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Blyant Dato: 27.11.2025 14:13:05

Nummer: 21 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 17.11.2025 15:06:12
KRAVHENSIKT: .

PUBLISERT:

Nummer: 22 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 17.12.2025 12:37:26

Foreslås fjernet

Alternativt harmonisert med dagens N400 (2025) formulering og verdier med eksplisitt henvisning til N400 (2025) Krav 8.8.3-6

Dette har blitt noe utdatert siden HB 185 2011 ift. jevnlige revisjoner av N400 i 2015,2022, 2023, 2024 og 2025.

Verdien 500 mm virker å stamme fra HB 185 2009 krav 5.7.2.5 og HB 185 2011 5.3.7.2.4 (krav for minste avstand til ytterkant ferdig pel ved peler med Ø>400mm).

Kommentarer fra side 8 fortsetter på neste side

- tørrstøp direkte på fjell: 400 mm
- undervannsstøp: 1000 mm

TRV:05901

Minimum fundamentutspring fra kant søyle eller sokkel: 300 mm

Minimumsarmering

TRV:05902

Underkant og overkant fundament: Ø16 c200 mm

TRV:05903

Alle sideflater: Ø16 c300 mm

Krav til pelefundamenter

Minimumstykkelse, ved kant av søyle eller sokkel regnet fra topp pel

TRV:05904

Ved tørrstøp: 1000 mm

TRV:05905

Ved undervannsstøp: 1500 mm

Innstøpingslengde av topp betongpel i fundament

TRV:05906

Ved tørrstøp: 200 mm

TRV:05907

Ved undervannsstøp: 300 mm

TRV:05908

Minste avstand fra kant fundament til ytterkant ferdig rammet pel: 500 mm

Minimumsarmering

TRV:05909

Underkant og overkant fundament: Ø16 c200 mm

TRV:05910

Alle sideflater: Ø16 c300 mm

Det beholdes kun en generell verdi på minste avstand av 400 mm, eller evt. 400 + maks tillatt avvik for aktuell pel ved prosjektering i hhv. N400 (2015) krav 7.6.7 og nyere N400 (2022, 2023.2024,2025). Krav 8.8.3-6

Denne siste formuleringen anses som mer rasjonell da det hensynstar utførelsestoleranser.

•••••_____

HB 185 2011 Eurokodeutgave 5.3.7.2.4:

5.3.7.2.4
For pelefundamenter er minste avstand fra kant fundament til ytterkant ferdig installert pel:
- Peler med tverrsnittsdimensjon ≤ 400 mm: 300 mm
(for stålkjernepeler gjelder minste avstand til pelens topplate)
- Peler med tverrsnittsdimensjon > 400 mm: ***500 mm***
(.....)

Ivaretatt gjennom TRV:08125 og Krav 8.8.3-6 N400 (2025):

For pelefundamenter skal minste avstand fra kant fundament til ytterkant ferdig installert pel være ≥ 400 mm. Ved prosjektering før peling skal avstand være ≥ 400 mm + maksimalt tillatt avvik for aktuell pel.

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 04.02.2026 07:40:25
SK HEMJOH: Enig i at kravet kan fjernes når vi tar inn generell henvisning til N400 kapittel 8. Ivaretas av N400 krav 8.8.3-6. Vurderes ikke som kravendring.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 13:11:16
Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 11.02.2026 14:15:13
Det bør tas som kravendring

Nummer: 23 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 12.01.2026 14:14:32
Fjernes hvis TRV:05909 og TRV:05910 fjernes.

Status
HEMJOH Godtatt 04.02.2026 08:33:29
Nummer: 24 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 17.11.2025 15:06:58
KRAVHENSIKT: .

PUBLISERT:

Nummer: 25 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 16:44:59
Foreslås fjernet

Se merknad TRV:05902.

Stammer opprinnelig fra HB185 1996 Del III:

2.7.2.6 Følgende krav gjelder for pelefundamenter :
Minste avstand fra kant fundament til ytterkant ferdig rammet pel:
(Stålrørspeler bør ha større avstand)
300 mm
Innstøpningslengde for topp pel i fundamentet skal velges ut fra peletype og utførelse.
Ved momentstiv forbindelsemellom pel og pelehode skal forankringslengden for pelens lengdearmering opp i fundamentet minimum være 50 x d. ***Fundamentet skal ha minimumsarmering i samsvar med pkt. 2.7.2.5.***

Underkantarmeringenskal genereltplasseres50mm over topp pel. Unntak gjelder for tilleggsarmering i følge pkt. 2.7.2.7.
Ved tørrstøp av pelehoder på løsmasser gjelder krav til underlag gitt i NS 3473 pkt. 17.1.6 (minimum 50 mm tykt betongsjikt av C 15 eller bedre).

2.7.2.5 Følgende krav gjelder ved direkte fundamentering:
Minimum utspring fra kant søyle eller sokkel bør være: 300 mm

Kommentarer fra side 8 fortsetter på neste side

- tørrstøp direkte på fjell: 400 mm
- undervannsstøp: 1000 mm

TRV:05901

Minimum fundamentutspring fra kant søyle eller sokkel: 300 mm

Minimumsarmering

TRV:05902

Underkant og overkant fundament: Ø16 c200 mm

TRV:05903

Alle sideflater: Ø16 c300 mm

Krav til pelefundamenter

Minimumstykkelse, ved kant av søyle eller sokkel regnet fra topp pel

TRV:05904

Ved tørrstøp: 1000 mm

TRV:05905

Ved undervannsstøp: 1500 mm

Innstøpingslengde av topp betongpel i fundament

TRV:05906

Ved tørrstøp: 200 mm

TRV:05907

Ved undervannsstøp: 300 mm

TRV:05908

Minste avstand fra kant fundament til ytterkant ferdig rammet pel: 500 mm

Minimumsarmering

TRV:05909

Underkant og overkant fundament: Ø16 c200 mm

TRV:05910

Alle sideflater: Ø16 c300 mm

Minimumsarmering:

- i underkant og overkant fundament: ø16 c200 mm

- alle sideflater : ø16 c300 mm

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 04.02.2026 08:49:02

SK HEMJOH: Enig i at krav kan fjernes, men det er i så fall en kravendring.

Status

Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 13:10:32

Nummer: 26 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 26.11.2025 11:48:30

KRAVHENSIKT: .

PUBLISERT:

Nummer: 27 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 02.12.2025 13:03:57

Foreslås fjernet.

Se merknad til TRV:05909 og TRV:05903

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 04.02.2026 08:49:25

SK HEMJOH: Enig i at krav kan fjernes, men det er i så fall en kravendring.

Status

Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 13:11:46

Underkantarmeringens avstand til topp av kappet pel

TRV:05911

Ved tørrstøp: 30 mm

TRV:05912

Ved undervannsstøp: 100 mm

Krav til rissvidder gjelder også for underkant av pelefundamenter.

TRV:05913

Frittstående pelefundamenter i vann skal utføres som tørrstøp.

TRV:05914

For utstøpte stålrørspeler skal stålrøret avsluttes min. 20 mm inne i fundamentet.

TRV:05915

Forankringslengden av pelens lengdearmering opp i fundamentet skal være minimum 40 • armeringens diameter.

Ved tørrstøp av pelehoder på løsmasser gjelder krav til underlag gitt i NS-EN 1992.

TRV:05916

Ved undervannsstøp mot forskaling av prefabrikerte betongelementer skal slik forskaling ikke medregnes som konstruktiv del av fundament og medfører heller ikke reduksjon av krav til overdekning.

5.3 Søyler, vegger og tverrbærere

TRV:05917

Søyler og tverrbærere skal ikke ha mindre lengdearmering enn Ø16 c200 mm. Tverrarmeringen skal ikke være mindre enn Ø12 c200 mm.

TRV:05918

Vegger skal dobbeltarmeres i begge retninger. Armeringen skal ikke ha mindre diameter enn 12 mm.

Nummer: 1 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:42:34

Foreslås flyttet inn under relevante krav:

TRV:05911
TRV:05912

Status
HEMJOH Godtatt 04.02.2026 08:56:28

Nummer: 2 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 17.11.2025 15:08:49

KRAVHENSIKT: .

PUBLISERT:

Nummer: 3 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 12.01.2026 14:28:03

Foreslår å øke verdien til 50 mm ved henvisning til N400 Krav 8.7.5-1:

Endret TRV:05911:

Underkantarmeringens avstand til topp av kappet pel: *Ved tørrstøp skal være iht. N400 Krav 8.7.5-1.*

Mulig at det formelt krever EA?

Kravene TRV:05911 og TRV:05912 er uforandret siden 1999 (opprinnelse ikke funnet)

Kravet i N400 (2025 og siden 1996) skiller ikke mellom tørrstøp og undervannstøp, nevner heller ikke kappet pel, og setter en unik verdi på 50 mm i både tørr- og undervannstøp.

I tillegg etablerer N400 (2025 og siden 2009) en grenseavstand mellom hvor armeringen er plassert og UK pelehodet på 200mm. Fra den avstanden skal det settes (ekstra)overflatearmering i UK.

Er det noe grunn til å beholde vår krav slik det er formulert??

Vårt krav er mindre konservativ ved tørrstøp, men mer konservativ ved undervannstøp. Samtidig settes ikke noe grenseavstand mellom armering og UK pelehode, som resultererer i (ekstra) overflatearmering i UK fra 200 mm avstand UK-Armering over pel ifølge N400 (2025).

Det er ikke funnet ut opprinnelsen av kravene TRV:05911 og TRV:05912

Krav 8.7.5—1
Gjeldende fra 01.01.2022

Underkantarmeringen skal plasseres minst 50 mm over topp pel. Dersom avstanden mellom denne armeringen og underkant fundament blir større enn 200 mm, skal det legges inn overflatearmering i underkant fundament. Armeringen skal detaljprosjekteres etter innmåling av peler.

Veiledning til kravet
Kravet sikrer at fundamentet virker som bjelke eller plate med veldefinerte vertikale opplegg på pelene. Med underkantarmering under topp pel vil det ikke være kontinuerlig armering mellom peler. Pelenes plassering, helning eller retning kan ofte ha avvik eller fullt utnyttede toleranser, og dette gjør det enda vanskeligere å finne plass til kontinuerlig konstruktiv armering.

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 04.02.2026 09:21:24

SK HEMJOH: Foreslår at kravet fjernes og at vi dermed implementerer samme krav som i N400 (8.7.5-1) gjennom generell henvisning til N400 kapittel 8, men dette er kravendring.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 13:13:48

Nummer: 4 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 17.11.2025 15:10:02

KRAVHENSIKT: .

PUBLISERT:

Nummer: 5 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 12.01.2026 14:32:46

Foreslås presisert slik at andre delen av N400 (2025) Krav 8.7.5-1 blir synliggjort:

Presisert TRV:05912

Underkantarmeringens avstand til topp av kappet pel: *ved undervannstøp 100 mm. Dersom avstanden mellom denne armeringen og underkant fundament blir større enn 200 mm, skal det legges inn overflatearmering i underkant fundament. Armeringen skal detaljprosjekteres etter innmåling av peler.*

Krav 8.7.5—1
Gjeldende fra 01.01.2022

Underkantarmeringen skal plasseres minst 50 mm over topp pel. Dersom avstanden mellom denne armeringen og underkant fundament blir større enn 200 mm, skal det legges inn overflatearmering i underkant fundament. Armeringen skal detaljprosjekteres etter innmåling av peler.

Kommentarer fra side 9 fortsetter på neste side

Underkantarmeringens avstand til topp av kappet pel

TRV:05911

Ved tørrstøp: 30 mm

TRV:05912

Ved undervannsstøp: 100 mm

Krav til rissvidder gjelder også for underkant av pelefundamenter.

TRV:05913

Frittstående pelefundamenter i vann skal utføres som tørrstøp.

TRV:05914

For utstøpte stålrørspeler skal stålrøret avsluttes min. 20 mm inne i fundamentet.

TRV:05915

Forankringslengden av pelens lengdearmering opp i fundamentet skal være minimum 40 • armeringens diameter.

Ved tørrstøp av pelehoder på løsmasser gjelder krav til underlag gitt i NS-EN 1992.

TRV:05916

Ved undervannsstøp mot forskaling av prefabrikerte betongelementer skal slik forskaling ikke medregnes som konstruktiv del av fundament og medfører heller ikke reduksjon av krav til overdekning.

5.3 Søyler, vegger og tverrbærere

TRV:05917

Søyler og tverrbærere skal ikke ha mindre lengdearmering enn Ø16 c200 mm. Tverrarmeringen skal ikke være mindre enn Ø12 c200 mm.

TRV:05918

Vegger skal dobbeltarmeres i begge retninger. Armeringen skal ikke ha mindre diameter enn 12 mm.

Veiledning til kravet
Kravet sikrer at fundamentet virker som bjelke eller plate med veldefinerte vertikale opplegg på pelene. Med underkantarmering under topp pel vil det ikke være kontinuerlig armering mellom peler. Pelenes plassering, helning eller retning kan ofte ha avvik eller fullt utnyttede toleranser, og dette gjør det enda vanskeligere å finne plass til kontinuerlig konstruktiv armering.

Se merknad TRV:05911

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 04.02.2026 09:22:10
SK HEMJOH: Foreslår at kravet fjernes og at vi dermed implementerer samme krav som i N400 (8.7.5-1) gjennom generell henvisning til N400 kapittel 8, men dette er kravendring.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 13:14:44

Nummer: 6 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 02.12.2025 13:10:08
Foreslås fjernet.

Dette er ivaretatt gjennom TRV:08111og TRV:08114 og må i tillegg være inneforstått

Status
HEMJOH Godtatt 04.02.2026 08:59:17

Nummer: 7 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 17.11.2025 15:10:41
KRAVHENSIKT: .

PUBLISERT:

Nummer: 8 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 14.01.2026 14:46:28
Legg til

Frittstående fundementer i vann:

Rett før kravtekst

Status
HEMJOH Godtatt 04.02.2026 09:22:28

Nummer: 9 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 02.12.2025 13:10:47
Hvordan ble det gjort på Tangenvika??

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 04.02.2026 09:25:55
SK HEMJOH: Fundamentene blir støpt tørt. Undervannstøp i bunnen for å tette kassa.

Synes "tørrstøp" er et litt rart begrep, og foreslår heller "...skal støpes tørt."

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 13:16:46

Nummer: 10 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 17.11.2025 15:11:54
KRAVHENSIKT: .

PUBLISERT:

Nummer: 11 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 14.01.2026 14:47:23
Legg til

Utstøpte stålrørspeler:

Rett før kravtekst

Nummer: 12 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 16:45:34
Vurdering.

Det er ikke funnet ut opprinnelsen av kravene TRV:05906 og TRV:05907 og TRV:05914

Virker som at intensjonen kan ha vært å utvikle eller supplere kravet 2.7.2.6 i HB 185 1996 Del III

Er dette til å tolke som en minimums innstøpningslengde eller fast verdi? Blir forbindelse da fast innspent eller leddet?

Tilfredsstiller dette peleveiledningen 2019 for fast innspente peler, er det intensjonen? eller er kun tenkt for leddet forbindelser?

Hvordan vurderes denne verdien med tanke på at nå tillattes det å utnytte stålrøret konstruktivt??

2.7.2.6 *"... Innstøpningslengde for topp pel i fundamentet skal velges ut fra peletype og utførelse ...."*

Se merknad krav TRV:05906

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 04.02.2026 09:32:29
SK HEMJOH: TRV:05914 må undersøkes nærmere.

Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 09.02.2026 13:19:05
Enig. Det beholdes sånt inntil videre

Nummer: 13 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Blyant Dato: 17.12.2025 13:55:55

Nummer: 14 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 17.11.2025 15:12:36
KRAVHENSIKT: .

PUBLISERT:

Kommentarer fra side 9 fortsetter på neste side

Underkantarmeringens avstand til topp av kappet pel

TRV:05911

Ved tørrstøp: 30 mm

TRV:05912

Ved undervannsstøp: 100 mm

Krav til rissvidder gjelder også for underkant av pelefundamenter.

TRV:05913

Frittstående pelefundamenter i vann skal utføres som tørrstøp.

TRV:05914

For utstøpte stålrørspeler skal stålrøret avsluttes min. 20 mm inne i fundamentet.

TRV:05915

15 Forankringslengden av pelens lengdearmering opp i fundamentet skal være minimum 40 • armeringens diameter.

16 Ved tørrstøp av pelehoder på løsmasser gjelder krav til underlag gitt i NS-EN 1992.

17 ***TRV:05916***

Ved undervannsstøp mot forskaling av prefabrikerte betongelementer skal slik forskaling ikke medregnes som konstruktiv del av fundament og medfører heller ikke reduksjon av krav til overdekning.

5.3 Søyler, vegger og tverrbærere

TRV:05917

Søyler og tverrbærere skal ikke ha mindre lengdearmering enn Ø16 c200 mm. Tverrarmeringen skal ikke være mindre enn Ø12 c200 mm.

TRV:05918

Vegger skal dobbeltarmeres i begge retninger. Armeringen skal ikke ha mindre diameter enn 12 mm.

Nummer: 15 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 16:46:00

Foreslås fjernet.

Virker å stamme fra HB 185 1996, som angir **50*Ø** for momentstiv forbindelse, men av noen grunn redusert til **40*Ø**.

HB 185 1996 Del III 2.7.2.6:

«... Innstøpingslengde for topp pel i fundamentet skal velges ut fra peletype og utførelse. ***Ved momentstiv forbindelse mellom pel og pelehode skal forankringslengden for pelens lengdearmering opp i fundamentet minimum være 50 x d. ....***"

Videreført i HB 185 2009 (5.3.7.2.5) og i HB 185 2011 (Eurokode utgave, 5.3.7.2.4).

"Innstøpningslengde for topp pel i fundamentet skal velges ut fra peletype og utførelse.

Ved momentstiv forbindelse mellom pel og pelehode skal forankringslengden for pelens lengdearmering opp i fundamentet være minimum 50 Ø."

Det er i N400 (2015) kun beholdt teksten ang. innstøpningslengde for topp pel:

Krav 7.68

Innstøpningslengde for topp pel i pelefundamenter skal velges ut fra peletype og utførelse.

I dagens N400 (2025) generelt for alle konstruksjonsdeler:

Krav 8.7.1—1
Gjeldende fra 01.01.2022

Forankringslengder og omfaringslengder skal bestemmes ved nøyaktige beregninger etter NS-EN 1992. **Forenklede regler, som for eksempel 50ø, betraktes ikke som en nøyaktig beregning.**

Veiledning til kravet

Målsettingen med kravet er å sikre riktige omfaringslengder og å spare materialer der det er mulig. **50ø er noen steder for lite og mange andre steder vesentlig mer enn nødvendig.** Det er spesielt viktig å ta hensyn til kvaliteten på heftbetingelsene og armeringsstangens plassering under utstøping gitt ved faktoren η1 i NS-EN 1992-1-1:2004+A1:2014+NA:2021, pkt 8.4.2 (2).

Status
HEMJOH Ingen 04.02.2026 09:40:27
Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 04.02.2026 10:06:55
SK HEMJOH: Enig i at kravet kan fjernes når vi tar inn generell henvisning til N400 kapittel 8. Ivaretas av N400 krav 8.7.1-1. Vurderes ikke som kravendring, men feilretting.

Nummer: 16 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 16:46:36

Foreslås fjernet.

Kravformulering uforandret siden 1999, kun oppdatert henvisning fra NS 3473 pkt.17.1.6 til NS -EN 1992

Stammer opprinnelig fra HB185 1996 Del III 2.7.2.6:

2.7.2.6 (...) ***Ved tørrstøp av pelehoder på løsmasser gjelder krav til underlag gitt i*** *NS 3473 pkt. 17.1.6 (minimum 50 mm tykt betongsjikt av C 15 eller bedre).*

Fjernet i fra HB 185 2009 (ikke inkludert sammen med krav om forankringslengde 50 x d i HB 185 2009 5.3.7.2.5)

Eneste gjort i TRV virker å ha vært å oppdatere NS 3473 til NS-EN 1992, men det er ikke funnet at NS-EN1992 sier faktisk noe om dette (ikke noe krav om min. tykkelse på avrettingslag i NS-EN 1992 er funnet, og hvis det finnes, hvilket er usannsynlig, så blir dette likevel ivaretatt av TRV:08111og TRV:08114).

Status
HEMJOH Godtatt 04.02.2026 09:34:09

Nummer: 17 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 17.11.2025 15:13:01
KRAVHENSIKT: .

PUBLISERT:

Kommentarer fra side 9 fortsetter på neste side

Underkantarmeringens avstand til topp av kappet pel

TRV:05911

Ved tørrstøp: 30 mm

TRV:05912

Ved undervannsstøp: 100 mm

Krav til rissvidder gjelder også for underkant av pelefundamenter.

TRV:05913

Frittstående pelefundamenter i vann skal utføres som tørrstøp.

TRV:05914

For utstøpte stålrørspeler skal stålrøret avsluttes min. 20 mm inne i fundamentet.

TRV:05915

Forankringslengden av pelens lengdearmering opp i fundamentet skal være minimum 40 • armeringens diameter.

Ved tørrstøp av pelehoder på løsmasser gjelder krav til underlag gitt i NS-EN 1992.

TRV:05916

Ved undervannsstøp mot forskaling av prefabrikerte betongelementer skal slik forskaling ikke medregnes som konstruktiv del av fundament og medfører heller ikke reduksjon av krav til overdekning.

5.3 Søyler, vegger og tverrbærere

TRV:05917

Søyler og tverrbærere skal ikke ha mindre lengdearmering enn Ø16 c200 mm. Tverrarmeringen skal ikke være mindre enn Ø12 c200 mm.

TRV:05918

Vegger skal dobbeltarmeres i begge retninger. Armeringen skal ikke ha mindre diameter enn 12 mm.

Nummer: 18 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 16:46:57

Foreslås fjernet.

Dette er ivaretatt av generell henvisning til N400 (TRV:08125) der det meste om krav på bestandighet og minste overdekninger er i dag gitt i N400 (2025), inkludert den videreutviklet utgave av dette kravet.

Alternativt kan det bli omformulert slik at det stemmer overens med kravet slik det er formulert i N400 (2025) ved henvisning til N400 8.8.3-9, hvis kravet vil synliggjøres spesielt.

OBS: Det opereres vanligvis ikke med overdeknings reduksjoner med mindre det brukes rustfri armering, der dette kan vurderes spesielt, men med forskjellige minste overdeknings verdier eller økninger i vise tilfeller. Dermed er det ikke mening å referere til noe *"reduksjon av krav"* som sådan. For selve prefabrikkerte konstruksjondelen kan i noen tilfeller brukes lavere toleranser, dette påvirker ikke minste overdekningene men den nominelle overdekningen som resulterer av disse.

Stammer opprinnelig fra HB 185 1996 Del III 2.7.2.8:

2.7.2.8 Ved undervannstøp mot forskaling av prefabrikerte betongelementer skal slik forskaling ikke medregnes som konstruktiv del av fundamentet og medfører heller ikke reduksjon av krav til overdekning gitt i 2.6.1.

N400 (2025):

Krav 8.8.3—9
Gjeldende fra 01.01.2022

Ved undervannstøp mot forskaling av prefabrikkerte betongelementer skal forskalingen ikke medregnes som konstruktiv del av fundamentet. Krav til minste overdekning for konstruktiv del påvirkes ikke av forskalingen.

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 04.02.2026 09:39:26

SK HEMJOH: Enig i at kravet kan fjernes når vi tar inn generell henvisning til N400 kapittel 8. Ivaretas av N400 krav 8.8.3-9.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 13:20:48

Nummer: 19 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:45:04

Foreslås fjernet i sin helhet da kravene innunder foreslås fjernet unntatt TRV:05919 som foreslås flyttet et annet sted

Hvis dagens 5.3 beholdes foreslås "tverrbærere" fjernet fra tittel linje hvis der er aktuell å beholde avsnittet.

Dette for mer harmonisert formulering med N400 og fordi disse er ofte mer påkjent av bøyemoment (noen ganger torsjon også) enn kombinert aksialtrykk-bøyemoment (som ofte dominerer i søyler og landkarvegger, med mindre tverrbærerne er spennarmert), selv om det også kan trenges noe spaltestrekkarmering lokalt.

Så det er mer naturlig å ha felles regler for søyler/vegger og ta ut tverrbærere.

Minimums armering for tverrbærere, slikt andre type konstruksjons deler skal være ivaretatt av NS EN 1992 1-1.

I N400 (2025):

8.7 Armeringsregler/ 8.7.6 Armeringsregler for søyler og vegger

Status
HEMJOH Godtatt 04.02.2026 10:10:09

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 04.02.2026 10:10:03

SK HEMJOH: Enig i at avsnitt kan fjernes i sin helhet

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 13:22:43

Nummer: 20 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 02.12.2025 14:32:38

KRAVHENSIKT: .

PUBLISERT:

Nummer: 21 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 16:47:16

Foreslås fjernet.

Kommentarer fra side 9 fortsetter på neste side

Underkantarmeringens avstand til topp av kappet pel

TRV:05911

Ved tørrstøp: 30 mm

TRV:05912

Ved undervannsstøp: 100 mm

Krav til rissvidder gjelder også for underkant av pelefundamenter.

TRV:05913

Frittstående pelefundamenter i vann skal utføres som tørrstøp.

TRV:05914

For utstøpte stålrørspeler skal stålrøret avsluttes min. 20 mm inne i fundamentet.

TRV:05915

Forankringslengden av pelens lengdearmering opp i fundamentet skal være minimum 40 • armeringens diameter.

Ved tørrstøp av pelehoder på løsmasser gjelder krav til underlag gitt i NS-EN 1992.

TRV:05916

Ved undervannsstøp mot forskaling av prefabrikerte betongelementer skal slik forskaling ikke medregnes som konstruktiv del av fundament og medfører heller ikke reduksjon av krav til overdekning.

5.3 Søyler, vegger og tverrbærere

TRV:05917

Søyler og tverrbærere skal ikke ha mindre lengdearmering enn Ø16 c200 mm. Tverrarmeringen skal ikke være mindre enn Ø12 c200 mm.

TRV:05918

Vegger skal dobbeltarmeres i begge retninger. Armeringen skal ikke ha mindre diameter enn 12 mm.

Stammer fra HB185 1996 Del III.

2.7.3.1 Søyler og tverrbærere skal ikke ha mindre lengdearmering enn ø16c200 mm. Tverrarmeringen skal ikke være mindre enn ø12c200 mm.

Kravet har vært jevnlig oppdatert i HB 185 2009, 2011 og N400 2015, 2022, 2024 og 2025.

Blant annet stilles det krav siden HB185 2011 på Ømin=20 mm for undervannstøp (som TRV ikke stiller krav på).

Ellers skal minimumsarmeringene for søyler og vegger være ivaretatt av NS EN 1992 1-1 NA 2024 og N400 (2025) 8.7.6-1 og 8.7.6-2

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 04.02.2026 10:09:05
SK HEMJOH: Enig i at krav kan fjernes, men det er i så fall en kravendring.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 13:23:51
Nummer: 22 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 02.12.2025 14:32:52
KRAVHENSIKT: .

PUBLISERT:

Nummer: 23 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 16:47:29
Foreslås fjernet.

Det er ivaretatt gjennom TRV:08125.

Evt. kan det flyttes til 4 Armeringsregler, som generelt krav for alle tverrsnittdelene unntatt overgangsplater, men da erstattet med en henvisning til N400 8.7.1-6, hvis dette ønskes synliggjort.

Kravet er for øvrig ikke utelukkende for vegger men for alt tverrsnitt av alle konstruksjonsdelene (N400 2025 Krav 8.7.1-6)

Kommer fra krav formuleringen i HB185 1996 Del III.

2.7.3.2 Vegger skal dobbeltarmeres i begge retninger. Armeringen skal ikke ha mindre diameter enn 12mm.

Videreført i HB 185 2009 5.3.7.3.2
og i HB 185 2011 5.3.7.3.3

Også i N400 (2015), men da flyttet til Armeringsregler/Generell Krav 7.4.3, da det startet å gjelde alle tverrsnittdelene i konstruksjonen (ikke kun søyler, vegger og tverrbærere (som i 1996),men også landkar, overbygning og fundamenter).

Videre er dette videreført i N400 i **Krav 8.7.1-6 (dobbelarmering alle tverrsnittdelene i konstruksjonen)** og Krav 8.7.1-4 (Ømin=12 mm) både i N400 2022, 2023, 2024 og i 2025, men oppdatert med et unntak for armering som ikke ligger mot overflate, der det tillattes ø10mm.

Dette er krav 1 av 2

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 04.02.2026 10:17:19
SK HEMJOH: Enig i at kravet kan fjernes når vi tar inn generell henvisning til N400 kapittel 8. Ivaretas av N400 krav 8.7.1-4 og 8.7.1-6.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 13:28:30
Nummer: 24 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 16:47:51
Foreslås fjernet.

Evt. flyttet til 4 Armeringsregler, som generelt krav for alle tverrsnittdelene, hvis det ønskes synliggjort, men da med en henvisning til N400 8.7.1-4

Kravet er for øvrig ikke utelukkende for søyler, vegger og tverrbærere, men for alt tverrsnitt av alle konstruksjonsdelene (N400 2025 Krav 8.7.1-4)

Det er ivaretatt gjennom TRV:08125

Kommer fra krav formuleringen i HB185 1996 Del III.

Kommentarer fra side 9 fortsetter på neste side

Underkantarmeringens avstand til topp av kappet pel

TRV:05911

Ved tørrstøp: 30 mm

TRV:05912

Ved undervannsstøp: 100 mm

Krav til rissvidder gjelder også for underkant av pelefundamenter.

TRV:05913

Frittstående pelefundamenter i vann skal utføres som tørrstøp.

TRV:05914

For utstøpte stålrørspeler skal stålrøret avsluttes min. 20 mm inne i fundamentet.

TRV:05915

Forankringslengden av pelens lengdearmering opp i fundamentet skal være minimum 40 • armeringens diameter.

Ved tørrstøp av pelehoder på løsmasser gjelder krav til underlag gitt i NS-EN 1992.

TRV:05916

Ved undervannsstøp mot forskaling av prefabrikerte betongelementer skal slik forskaling ikke medregnes som konstruktiv del av fundament og medfører heller ikke reduksjon av krav til overdekning.

5.3 Søyler, vegger og tverrbærere

TRV:05917

Søyler og tverrbærere skal ikke ha mindre lengdearmering enn Ø16 c200 mm. Tverrarmeringen skal ikke være mindre enn Ø12 c200 mm.

TRV:05918

Vegger skal dobbeltarmeres i begge retninger. Armeringen skal ikke ha mindre diameter enn 12 mm.

2.7.3.2 Vegger skal dobbeltarmeres i begge retninger. ***Armeringen skal ikke ha mindre diameter enn 12mm.***

Videreført i HB 185 2009 5.3.7.3.2 og i HB 185 2011 5.3.7.3.3

Også i N400 (2015), men da flyttet til Armeringsregler/Generell Krav 7.4.3, da det startet å gjelde alle tverrsnittdelene i konstruksjonen (ikke kun søyler, vegger og tverrbærere (som i 1996), men også landkar, overbygning og fundamenter).

Videre er dette videreført i N400 (2025) **Krav 8.7.1-4 (Ømin=12 mm)** både i N400 2022, 2023, 2024 og i 2025, men oppdatert med et unntak for armering som ikke ligger mot overflate, der det tillattes ø10mm.

Dette er krav 2 av 2

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 04.02.2026 10:17:27

SK HEMJOH: Enig i at kravet kan fjernes når vi tar inn generell henvisning til N400 kapittel 8. Ivaretas av N400 krav 8.7.1-4 og 8.7.1-6.

Status

Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 13:30:07

TRV:05919

Konstruksjonsdeler som danner innvendig spisst hjørne (< 90°) skal utformes med voute ≥ 150 • 150 mm.

5.4 Landkar og støttemurer

TRV:05920

I landkar skal det ikke benyttes armering med mindre diameter enn 12 mm. Det kan gjøres unntak for spesielle detaljer hvor mindre dimensjon er nødvendig for eksempel på grunn av bøyeradius. Minimumsarmering for landkarsåler er den samme som for søylefundamenter.

TRV:05921

Overgangsplater skal ikke antas å bidra til landkarets stabilitet. Se også Bruer og konstruksjoner/Prosjektering og bygging/Generelle tekniske krav#Bruavslutning.

TRV:05922

I bruer der overbygningen fortsetter forbi landkaret skal overgangsplaten festes til brudekket.

TRV:05923

Landkar- og støttemursåler skal ha min. 2 % helning for vannavrenning.

TRV:05924

Kasselandkar skal være drenerte.

TRV:05925

Lengden på vegger i landkar og støttemurer skal begrenses for å minimalisere svinnriss. Dette skal spesielt betraktes ved fundamentering direkte på fjell.

TRV:05926

Over et parti på min. 1,5 m regnet fra sålens overkant, skal horisontalarmeringen også dimensjoneres for tvangskrefter fra differensialsvinn mellom vegg og såle. Eventuell fastholding av sålen samt alderforskjell mellom vegg og såle skal tas hensyn til.

5.5 Bruoverbygning

TRV:05927

Det skal beregnes overhøyder for overbygningen. Det skal tas hensyn til egenlast, kryp og svinn, relaksasjon og byggemåte i beregningene, slik at brudekket beregningsmessig ligger på teoretisk linje etter langtidsdeformasjoner. Ved spesifikasjon av overhøyder på tegninger skal toleranser for bygging (avvik fra tillatt høydeforskjell) reflekteres.

Nummer: 1 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 02.12.2025 14:35:33
KRAVHENSIKT: .

PUBLISERT:

Nummer: 2 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 14.01.2026 13:54:18
Legg til

Vouter:

Rett før kravtekst

Status
HEMJOH Godtatt 04.02.2026 10:17:45

Nummer: 3 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 12.01.2026 14:42:16
Foreslås flyttet inn under 5.1 Generelt

Det har stått sånt siden TRV 1999

Oprinnelsen ikke funnet.

Det er funnet vouter 150*150 mm mellom vegg og topplate kulvertelementer vist i *Fig 122.4 Detalj B i HB 100 Bruprosjektering-12 Kulverter og rør fra1983 som 122.8 Jerbanekulverter Fig.122.27* i samme håndbok henviser til.

Tolkes som dagens krav det kun gjelder innvendige hjørner mellom vegger, da det ligger under 5.3. Men usikker på om denne er intensjonen.

I dagens N400 (2025) er det kun krav på vouter i kassebruer:

Krav 8.8.4—2
Gjeldende fra 01.01.2022

I kassebruer skal det være vouter ved tverrsnittsendringer i bruas lengderetning. Vouter mot tverrbærere er ikke påkrevet.

Veiledning til kravet
Vouter i overgang mellom steg og topp-/bunnplate anbefales.

Det kan diskuteres om det skal beholdes som generell konstruksjonsregel.

Status
HEMJOH Godtatt 04.02.2026 10:20:45
Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 04.02.2026 10:20:57
SK HEMJOH: Enig i flytting.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 13:32:13

Nummer: 4 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:12:42
Blir nytt 4.3 hvis endringer i dagens 5.3 gjennomføres og hvis dagens pkt 2 flyttes inn under Dimensjonering avsnitt

Status
HEMJOH Godtatt 04.02.2026 10:21:47

Nummer: 5 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 02.12.2025 14:36:19
KRAVHENSIKT: .

PUBLISERT:

Nummer: 6 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 18.12.2025 10:47:34
Foreslås fjernet.

Det er utdatert.

Kommer opprinnelig fra HB 185 1996 2.7.4.1.

For øvrig gjelder Ømin=12 mm generelt, ikke bare landkar og støttemurer (N400 8.7.1-4).

Unntaket ble fjernet i N400 2022 (8.7.1-4), og det er derimot tillatt med Ø10 mm for armering som ikke ligger mot betongoverflata.

Ivaretatt gjennom TRV:08125 og N400 (2025) 8.7.1-4

Status
HEMJOH Ingen 04.02.2026 11:32:49
Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 04.02.2026 11:28:25
SK HEMJOH: Enig i at kravet kan fjernes når vi tar inn generell henvisning til N400 kapittel 8. Ivaretas av N400 krav 8.7.1-4 og 8.7.1-4.

Kommentarer fra side 10 fortsetter på neste side

TRV:05919

Konstruksjonsdeler som danner innvendig spisst hjørne (< 90^{o}) skal utformes med voute ≥ 150 • 150 mm.

5.4 Landkar og støttemurer

TRV:05920

I landkar skal det ikke benyttes armering med mindre diameter enn 12 mm. Det kan gjøres unntak for spesielle detaljer hvor mindre dimensjon er nødvendig for eksempel på grunn av bøyeradius. Minimumsarmering for landkarsåler er den samme som for søylefundamenter.

TRV:05921

Overgangsplater skal ikke antas å bidra til landkarets stabilitet. Se også Bruer og konstruksjoner/Prosjektering og bygging/Generelle tekniske krav#Bruavslutning.

TRV:05922

I bruer der overbygningen fortsetter forbi landkaret skal overgangsplaten festes til brudekket.

TRV:05923

Landkar- og støttemursåler skal ha min. 2 % helning for vannavrenning.

TRV:05924

Kasselandkar skal være drenerte.

TRV:05925

Lengden på vegger i landkar og støttemurer skal begrenses for å minimalisere svinnriss. Dette skal spesielt betraktes ved fundamentering direkte på fjell.

TRV:05926

Over et parti på min. 1,5 m regnet fra sålens overkant, skal horisontalarmeringen også dimensjoneres for tvangskrefter fra differensialsvinn mellom vegg og såle. Eventuell fastholding av sålen samt alderforskjell mellom vegg og såle skal tas hensyn til.

5.5 Bruoverbygning

TRV:05927

Det skal beregnes overhøyder for overbygningen. Det skal tas hensyn til egenlast, kryp og svinn, relaksasjon og byggemåte i beregningene, slik at brudekket beregningsmessig ligger på teoretisk linje etter langtidsdeformasjoner. Ved spesifikasjon av overhøyder på tegninger skal toleranser for bygging (avvik fra tillatt høydeforskjell) reflekteres.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 13:40:57
Nummer: 7 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 02.12.2025 14:46:51
KRAVHENSIKT: Sikre at betraktet statisk system i beregningen er konservativ med tanke på evt. gunstig bidrag av overgangsplater.

PUBLISERT: Ja

Nummer: 8 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 03.12.2025 08:37:16
Foreslås flyttet til

4/ Generelle tekniske krav/**TRV:04862**

Eller til avsnitt 6.Fundamentering/ 6.3 Støttemurer og landkar: for eksempel til **TRV:04617**

Status
HEMJOH Godtatt 04.02.2026 11:36:55
Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 04.02.2026 11:36:50
SK HEMJOH: Enig i flytting til TRV:04617.

Nummer: 9 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 02.12.2025 15:08:44
KRAVHENSIKT: Kravhensikt framkommer av kravteksten.

PUBLISERT: Ja

Nummer: 10 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 18.12.2025 10:48:41
Foreslås fjernet

Det bidrar ikke med noe særlig tilleggsverdi for prosjekterende.

Alternativt flyttet til TRV:04862, der generelle utformings krav om dette hører bedre hjemme.

Samme som i TRV 1999, ikke funnet eldre kilde.

Status
HEMJOH Godtatt 04.02.2026 11:39:36
Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 04.02.2026 11:40:04
SK HEMJOH: Enig i flytting til TRV:04862.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 13:44:28
Nummer: 11 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 02.12.2025 15:09:52
KRAVHENSIKT: Kravhensikt framkommer av kravteksten.

PUBLISERT: Ja

Nummer: 12 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 16:48:32
Foreslås fjernet.

Alternativt bør formuleres i overensstemmelse med N400 (2025) Krav 8.8.1-1, ved henvisning til det.

Samme som i TRV 1999

Virker å stamme fra HB185 1996 Del III 2.7.4.6:

2.7.4.6

Landkarsåler skal ha helning for vannavrenning. *Kasselandkar skal være drenerte.*

Supplert i TRV 1999 med 2 % helningsverdi.

Kravet ble videreført i HB 185 2009 (5.3.7.4.4) og i HB 185 2011 (5.3.7.4.2) men da med en minste verdi på 1:20 (5%) som allerede da var høyere enn helningen krevet i TRV.

I N400 (2015) reduseres helningen til 1:25 (4%) (krav 7.7.2 - fundamenter for *Landkar og støttemurer* og krav 7.6.6 -for *Fundamenter)* . Denne verdien beholdes til dagens N400 (2025) som skiller ikke lenger mellom landkar- støttemurfundamenter og fundamenter generelt. Verdien er fortsatt høyere og dermed mer effektiv for vannavreningen enn helningen foreslått i TRV.

N400 (2025)

Krav 8.8.1—1
Gjeldende fra 01.01.2022

Overside fundamenter og andre tilnærmet horisontale overflater skal ha helning ≥større eller likt 1:25.

Veiledning til kravet

Kravet er for å sikre god vannavrenning. Tosidig fall (takfall) kan velges i stedet for firesidig fall dersom dette gir enklere og ryddigere armeringsføring, for eksempel for overside fundamenter. Kravet er ikke relevant for permanent neddykkede konstruksjonsdeler.
Kravet gjelder fundamenter og tilsvarende overflater uten membran. Kravet gjelder ikke bruplater og kulverttak, selv om disse heller ikke skal være helt horisontale. Det gjelder heller ikke for søyletopp under bruplate.

Blir ivaretatt gjennom TRV:08125

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 04.02.2026 11:49:09

Kommentarer fra side 10 fortsetter på neste side

TRV:05919

Konstruksjonsdeler som danner innvendig spisst hjørne (< 90^{o}) skal utformes med voute ≥ 150 • 150 mm.

5.4 Landkar og støttemurer

TRV:05920

I landkar skal det ikke benyttes armering med mindre diameter enn 12 mm. Det kan gjøres unntak for spesielle detaljer hvor mindre dimensjon er nødvendig for eksempel på grunn av bøyeradius. Minimumsarmering for landkarsåler er den samme som for søylefundamenter.

TRV:05921

Overgangsplater skal ikke antas å bidra til landkarets stabilitet. Se også Bruer og konstruksjoner/Prosjektering og bygging/Generelle tekniske krav#Bruavslutning.

TRV:05922

I bruer der overbygningen fortsetter forbi landkaret skal overgangsplaten festes til brudekket.

TRV:05923

Landkar- og støttemursåler skal ha min. 2 % helning for vannavrenning.

TRV:05924

Kasselandkar skal være drenerte.

TRV:05925

Lengden på vegger i landkar og støttemurer skal begrenses for å minimalisere svinnriss. Dette skal spesielt betraktes ved fundamentering direkte på fjell.

TRV:05926

Over et parti på min. 1,5 m regnet fra sålens overkant, skal horisontalarmeringen også dimensjoneres for tvangskrefter fra differensialsvinn mellom vegg og såle. Eventuell fastholding av sålen samt alderforskjell mellom vegg og såle skal tas hensyn til.

5.5 Bruoverbygning

TRV:05927

Det skal beregnes overhøyder for overbygningen. Det skal tas hensyn til egenlast, kryp og svinn, relaksasjon og byggemåte i beregningene, slik at brudekket beregningsmessig ligger på teoretisk linje etter langtidsdeformasjoner. Ved spesifikasjon av overhøyder på tegninger skal toleranser for bygging (avvik fra tillatt høydeforskjell) reflekteres.

SK HEMJOH: Enig i at kravet kan fjernes når vi tar inn generell henvisning til N400 kapittel 8. Ivaretas av N400 krav 8.8.1-1, men dette er kravendring.

Nummer: 13 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 02.12.2025 15:11:13

KRAVHENSIKT: Unngå at vannet samles i fyllingsmasser i kasselandkar.

PUBLISERT: Ja

Nummer: 14 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 15.01.2026 14:48:14

Legg til:

Kasselandkar:

Rett før kravteksten

Status

HEMJOH Godtatt 04.02.2026 11:54:41

Nummer: 15 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 16:49:11

Bør det beholdes?

Bør det beholdes når formuleringen av TRV:05923 (opprinnelig samlet med TRV:05924 under 2.7.4.6 i HB 185 1996) har forsvunnet siden N400 (2015)
Hører hjemme under 7 Betongkonstruksjoner??

Stammer fra HB185 1996 Del III 2.7.4.6:

2.7.4.6

*Landkarsåler skal ha helning for vannavrenning.. **Kasselandkar skal være drenerte**.*

Videreført i HB 185 2009 5.3.7.4.4 og i HB 185 2011 5.3.7.4.2.

Forsvunnet som eksplissit krav fra N400 (2015)

Gjort om (eller presisert) i N400 (2015) til kun krav på drenering av fugerommet:

N400(2015):

Krav 4.53
Gjeldende fra 22.06.2021

Innebygd fugerom skal dreneres. Det vises også til 12.5.

Fugerom er vist i Figur 4.16

I N400 (2022)

Krav 3.1—4
Gjeldende fra 01.01.2022

Fugerom skal være drenerte.

I N400 (2023)

Krav 3.1—4
Gjeldende fra 01.01.2023

Rom under fuge skal utformes slik at vann ikke blir stående i rommet.

I N400 (2024)

Krav 3.1—4
Gjeldende fra 01.01.2023

Rom under fuge skal utformes slik at vann ikke blir stående i rommet.

I N400 (2025)

Krav 3.1—4
Gjeldende fra 01.01.2023

Rom under fuge skal utformes slik at vann ikke blir stående i rommet

Må sees i sammenheng med:

N400 (2025) Krav 3.3.1-1 (se veiledning til kravet, definisjon fugefri løsning, vannavrennings fordeler (A) og mulige utforminger (B))

N400 (2025) Krav 3.3.1-2

Og gamle krav på drenering eller alternativt bruk av selvdrenerende masser i landkarfyllingen på de konstruksjonsdelene som står over grunnvannstanden i HB100-Bruprosjektering 04 - Landkar 1990 (se (*), (**) og (***) nedenfor)

Kommentarer fra side 10 fortsetter på neste side

TRV:05919

Konstruksjonsdeler som danner innvendig spisst hjørne (< 90^{o}) skal utformes med voute ≥ 150 • 150 mm.

5.4 Landkar og støttemurer

TRV:05920

I landkar skal det ikke benyttes armering med mindre diameter enn 12 mm. Det kan gjøres unntak for spesielle detaljer hvor mindre dimensjon er nødvendig for eksempel på grunn av bøyeradius. Minimumsarmering for landkarsåler er den samme som for søylefundamenter.

TRV:05921

Overgangsplater skal ikke antas å bidra til landkarets stabilitet. Se også Bruer og konstruksjoner/Prosjektering og bygging/Generelle tekniske krav#Bruavslutning.

TRV:05922

I bruer der overbygningen fortsetter forbi landkaret skal overgangsplaten festes til brudekket.

TRV:05923

Landkar- og støttemursåler skal ha min. 2 % helning for vannavrenning.

TRV:05924

Kasselandkar skal være drenerte.

TRV:05925

Lengden på vegger i landkar og støttemurer skal begrenses for å minimalisere svinnriss. Dette skal spesielt betraktes ved fundamentering direkte på fjell.

TRV:05926

Over et parti på min. 1,5 m regnet fra sålens overkant, skal horisontalarmeringen også dimensjoneres for tvangskrefter fra differensialsvinn mellom vegg og såle. Eventuell fastholding av sålen samt alderforskjell mellom vegg og såle skal tas hensyn til.

5.5 Bruoverbygning

TRV:05927

Det skal beregnes overhøyder for overbygningen. Det skal tas hensyn til egenlast, kryp og svinn, relaksasjon og byggemåte i beregningene, slik at brudekket beregningsmessig ligger på teoretisk linje etter langtidsdeformasjoner. Ved spesifikasjon av overhøyder på tegninger skal toleranser for bygging (avvik fra tillatt høydeforskjell) reflekteres.

I dag skal landkarfyllingene være utført med gode selvdrenerende masser i de tilfellene der det blir tidkritisk arbeid se TRV:08692 (det er ikke et generelt krav på selvdrenerende masser).

041.9 Drenering

Det legges sammenhengende drensrør langs landkarsålen (*)*. Rørene skal ligge frostfritt og gis avløp til overvannsledning i veg, gate eller til åpne grøfter. Det benyttes betongrør eller plastrør med diameter min. 150 mm eller 2 ø 100 mm. Drensledningene utføres og omfylles i samsvar med Vegnormalene, Vegbygging. kap. 5.c. 3.a-e.*

I tillegg til langsgående dren settes utsparinger 200/200 med maks. senteravstand 2 m langs foten av frontmuren (**)*. Kfr. også fig. 041.5 og 041.6.*

Med hensyn til krav om fyllmassenes selvdrenerende evne henvises det til pkt. 041 .8.

Der grunnen er selvdrenerende og det ikke kan forekomme vanntrykk vil det selvsagt ikke kreves drenering. Der deler av konstruksjonen permanent er regnet å stå under vann, vil drenering under dette nivå være uaktuell. (***)

041.8 Oppbygging av fylling bak landkar

(...)

Fyllmassene skal være selvdrenerende*, f.eks. må sprengstein med mye subbus unngås. Det benyttes materialer som ikke er ensgraderte (cu større eller likt 5). Fyllmassen legges lagvis og komprimeres i samsvar med anbefalingene gitt i pkt. 041 .10.*

(...)

Det kan ofte være aktuelt å benytte telefarlige masser i stedet for telesikre masser i landkaret. De telefarlige masser må i så tilfelle være selvdrenerende, og det må anordnes en frostsikring bak murene kombinert med et drenerende sjikt, f.eks. som vist i fig . 041 .6.

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 04.02.2026 12:00:39
SK HEMJOH: Krav undersøkes nærmere. Beholdes inntil videre.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 13:50:53

Nummer: 16 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 02.12.2025 15:14:38
KRAVHENSIKT: Kravhensikt framkommer av kravteksten.

PUBLISERT: Ja

Nummer: 17 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Kommentar på tekst Dato: 15.01.2026 14:49:39
Legg til

Vegglengder:

Rett før kravteksten

Status
HEMJOH Godtatt 04.02.2026 12:02:30

Nummer: 18 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 02.12.2025 15:16:05
KRAVHENSIKT: Minimalisere rissvidder og kontroll rissavstand pga. tvangskrefter.

PUBLISERT: Ja

Nummer: 19 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Kommentar på tekst Dato: 14.01.2026 14:52:35
Legg til

Svinnarmering:

Rett før kravtekst

Status
HEMJOH Godtatt 04.02.2026 12:09:39

Nummer: 20 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:51:45
Blir fjernet hvis forslag under enkle krav ID innunder dette punktet gjennomføres

Status
HEMJOH Godtatt 05.02.2026 07:39:30

Nummer: 21 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 05.12.2025 10:32:21
KRAVHENSIKT: Kravhensikt framkommer av kravteksten

PUBLISERT: Ja

Nummer: 22 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:52:10

Kommentarer fra side 10 fortsetter på neste side

TRV:05919

Konstruksjonsdeler som danner innvendig spisst hjørne (< 90^{o}) skal utformes med voute ≥ 150 • 150 mm.

5.4 Landkar og støttemurer

TRV:05920

I landkar skal det ikke benyttes armering med mindre diameter enn 12 mm. Det kan gjøres unntak for spesielle detaljer hvor mindre dimensjon er nødvendig for eksempel på grunn av bøyeradius. Minimumsarmering for landkarsåler er den samme som for søylefundamenter.

TRV:05921

Overgangsplater skal ikke antas å bidra til landkarets stabilitet. Se også Bruer og konstruksjoner/Prosjektering og bygging/Generelle tekniske krav#Bruavslutning.

TRV:05922

I bruer der overbygningen fortsetter forbi landkaret skal overgangsplaten festes til brudekket.

TRV:05923

Landkar- og støttemursåler skal ha min. 2 % helning for vannavrenning.

TRV:05924

Kasselandkar skal være drenerte.

TRV:05925

Lengden på vegger i landkar og støttemurer skal begrenses for å minimalisere svinnriss. Dette skal spesielt betraktes ved fundamentering direkte på fjell.

TRV:05926

Over et parti på min. 1,5 m regnet fra sålens overkant, skal horisontalarmeringen også dimensjoneres for tvangskrefter fra differensialsvinn mellom vegg og såle. Eventuell fastholding av sålen samt alderforskjell mellom vegg og såle skal tas hensyn til.

5.5 Bruoverbygning

TRV:05927

Det skal beregnes overhøyder for overbygningen. Det skal tas hensyn til egenlast, kryp og svinn, relaksasjon og byggemåte i beregningene, slik at brudekket beregningsmessig ligger på teoretisk linje etter langtidsdeformasjoner. Ved spesifikasjon av overhøyder på tegninger skal toleranser for bygging (avvik fra tillatt høydeforskjell) reflekteres.

Foreslår fjernet eller sammenslått med TRV:05890 (evt. flyttet til ny plassering i bok 4 Generelle tekniske krav) eller fjernet helt da dette er til å betrakte ivaretatt av generell henvisning til N400 i TRV:08125.

Dette er et generell konstruksjons krav for alle brukontruksjoner med unntak av at kryp, svinn og relaksasjon (av spennarmeringstål) er eksplisitt for betongkonstruksjoner, men inngår i begrepet "langtidseffekter" i N400 Krav 3.5-2 under 3 Generelle konstruksjons krav/ 3.5 Deformasjoner og svingninger.

Vårt krav er for øvrig ufullstendig da det ikke er definert i hvilken SLS skal dette være tilfredsstilt (karakteristisk, ofte forekommende, tilnærmet permanent, ...?).

Det ovenfornevnte er ivaretatt i N400 Krav 3.5-2, men kravet burde kanskje beholdes, i så fall supplert og ved en mer hensiktsmessig plassering i *4. Generelle tekniske krav,* hvis det er hensiktsmessig å ha vårt eget krav ang. dette i TRV (merk at veiledning i N400 til relaterte Krav 8.8.4-1- for bestemmelse av overhøyder i betongkonstruksjoner generelt nevner kjørekomfort og fartsgrense på veg).

Stammer fra HB 185 1996 Del III 2.7.5.1:

2.7.5.1 ***Det skal beregnes overhøyder for overbygningen.***
Beregningene ***skal ta hensyn til*** *blant annet de elastiske deformasjone****r, krypning, svinn og relaksasjon samt byggemåten****, slik at ferdig brudekke vil ligge i teoretisk veglinje etter at alle* ***langtids-deformasjoner*** *er unnagjort.*

I N400 (2025):

3. Generelle konstruksjonskrav/ 3.5 Deformasjoner og svinginger

Krav 3.5—2
Gjeldende fra 01.01.2022

Nedbøyning på grunn av permanente laster, inkludert langtidseffekter, skal kompenseres med overhøyde. Nødvendig overhøyde beregnes i bruksgrensetilstand kombinasjon tilnærmet permanent.

Veiledning til kravet
Kombinasjonsfaktoren, ψ2, for variable laster vil kunne settes lik 0 for beregning av overhøyde.
Grenseverdi for nedbøyning som skyldes trafikklaster er gitt i NS-EN 1995-2 for trebruer. For betong- og stålbruer er det satt funksjonskrav i NS-EN 1992 og NS-EN 1993. For bruer i andre materialer enn betong, stål og tre, gjøres det separate vurderinger i det enkelte tilfellet. Dersom ikke annet påvises å være riktigere, anbefales det at nedbøyningen begrenses til ≤ L/350, der L = lengden av det betraktede spenn. Krav til henge- og skråstagbruer er gitt i kapittel 4.2.

4 Krav til spesielle brutyper/ 4.1 Fritt frambyggbruer/4.1.4 Overhøyder

Krav 4.1.4—1
Gjeldende fra 01.01.2022
Overhøydeberegningene skal baseres på målt E-modul for betongen, og overhøyde skal angis for hver seksjon.

8 Betongkonstruksjoner/ 8.8 Konstruksjonsregler /8.8.4 Overbygning

Krav 8.8.4—1
Gjeldende fra 01.01.2022

Overhøyder for ferdig bru skal bestemmes slik at ferdig brudekke vil ligge i teoretisk veglinje ved utløpet av bruas dimensjonerende brukstid. Ved beregnede negative overhøyder > 15 mm skal utsetningskotene vurderes spesielt i samråd med byggherre.

Veiledning til kravet
Store overhøyder i tidlig driftsfase og store nedbøyninger i senere faser kan påvirke kjørekomfort og trafikksikkerhet. Utfordringene gjelder hovedsakelig slakkarmerte betongbruer og veger med fartsgrense ≥ 90 km/t.

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 04.02.2026 12:48:11
SK HEMJOH: Foreslår at dette kravet omformuleres og flyttes til generelle tekniske krav for å understreke dette kravet i eget regelverk. Se også TRV:05890, TRV:05289 og TRV:05290. Jeg kan bistå med endringsforslag.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 14:19:13

Kommentarer fra side 10 fortsetter på neste side

TRV:05919

Konstruksjonsdeler som danner innvendig spisst hjørne (< 90^{o}) skal utformes med voute ≥ 150 • 150 mm.

5.4 Landkar og støttemurer

TRV:05920

I landkar skal det ikke benyttes armering med mindre diameter enn 12 mm. Det kan gjøres unntak for spesielle detaljer hvor mindre dimensjon er nødvendig for eksempel på grunn av bøyeradius. Minimumsarmering for landkarsåler er den samme som for søylefundamenter.

TRV:05921

Overgangsplater skal ikke antas å bidra til landkarets stabilitet. Se også Bruer og konstruksjoner/Prosjektering og bygging/Generelle tekniske krav#Bruavslutning.

TRV:05922

I bruer der overbygningen fortsetter forbi landkaret skal overgangsplaten festes til brudekket.

TRV:05923

Landkar- og støttemursåler skal ha min. 2 % helning for vannavrenning.

TRV:05924

Kasselandkar skal være drenerte.

TRV:05925

Lengden på vegger i landkar og støttemurer skal begrenses for å minimalisere svinnriss. Dette skal spesielt betraktes ved fundamentering direkte på fjell.

TRV:05926

Over et parti på min. 1,5 m regnet fra sålens overkant, skal horisontalarmeringen også dimensjoneres for tvangskrefter fra differensialsvinn mellom vegg og såle. Eventuell fastholding av sålen samt alderforskjell mellom vegg og såle skal tas hensyn til.

5.5 Bruoverbygning

TRV:05927

Det skal beregnes overhøyder for overbygningen. Det skal tas hensyn til egenlast, kryp og svinn, relaksasjon og byggemåte i beregningene, slik at brudekket beregningsmessig ligger på teoretisk linje etter langtidsdeformasjoner. Ved spesifikasjon av overhøyder på tegninger skal toleranser for bygging (avvik fra tillatt høydeforskjell) reflekteres.

Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 09.02.2026 15:12:06

Tilføyelse/Rettelse: Vår formulering er kanskje ikke ufullstendig i praksis likevel. Mulig SLS ikke er strengt tatt nødvendig å definere ifm. overhøyder når det bestemmes at disse regnes kun basert på deformasjoner pga. permanente laster, og det nevnes eksplisitt (permanente laster kan jo ikke ta en annen verdi enn karakteristisk i SLS, se Tabell NA.A2.6 (variable laster utelukkes i formuleringen). Er dette kanskje overflødig i formuleringen til SVV i N400 Krav 3.5.-2 (?), kanskje var intensjonen i N400 å formulere dette i samme termer som de forskjellige SLS er definert i EK0, dermed måte de angi *Tilnærmet permanent* og overstyre ψ2 i tabellen NA.A2.2 med ψ2=0 (?) slik at det ikke regnes med variable laster for beregning av nedbøyninger mht. bestemmelse av overhøyder.

Bør flyttes uansett

Nummer: 23 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 10:14:01

Foreslår å splitte TRV:05927 opp i 2 krav (dette blir Krav 2) og flyttet til 4 Generelle tekniske krav

Samme som i TRV 1999

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 04.02.2026 12:48:44

SK HEMJOH: Foreslår at dette kravet omformuleres og flyttes til generelle tekniske krav for å understreke dette kravet i eget regelverk. Se også TRV:05890, TRV:05289 og TRV:05290. Jeg kan bistå med endringsforslag.

Status

Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 14:20:53

TRV:05928

Alle tverrsnittsdeler skal være dobbeltarmert i begge retninger.

TRV:05929

Slakkarmeringen bør ikke ha mindre dimensjon enn 12 mm. Det kan gjøres unntak for spesielle detaljer der mindre dimensjon kreves for eksempel på grunn av bøying.

TRV:05930

Slakkarmeringen skal skjøtes i støpeskjøt mellom støpeavsnitt. Samme armeringsstang tillates ikke å gå gjennom flere støpeavsnitt unntatt hvor disse støpes i fortløpende rekkefølge.

Strekkarmeringen bør fordeles i samsvar med spenningsfordeling etter elastisitetsteorien for å oppnå gunstig rissfordeling.

TRV:05931

Ved skjøting av hovedarmering i strekkpåkjent snitt skal maksimalt hvert annet jern skjøtes i samme snitt.

6 Utførelse KONT. 09.02.2026

6.1 Generelt

TRV:05932

Den prosjekterende skal sørge for at informasjon om materialer, utførelse og kontroll overbringes til entreprenøren via tegninger og spesifikasjoner.

Nummer: 1 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 08.12.2025 09:01:16
KRAVHENSIKT:

PUBLISERT:

Nummer: 2 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 16:50:03
Foreslås fjernet.

Ivaretatt gjennom TRV:08125 og N400

Alt. flyttet til 4 Armeringsregler, som generelt krav for alle tverrsnittdelene unntatt overgangsplater.

Kravet er for øvrig ikke utelukkende for overbygning men for alt tverrsnitt av alle konstruksjonsdelene (N400 2025 Krav 8.7.1-6)

Kommer fra krav formuleringen i HB185 1996.

Stammer fra HB 185 1996 Del III 2.7.5.5 i 2.7.5 Overbygning / 2.7 Konstruksjonsregler/ 2 Betongkonstruksjoner

2.7.5.5 ***Alle tverrsnittsdeler skal være dobbeltarmerte i begge retninger.*** *Slakkarmeringen skal ikke ha mindre dimensjon enn 12 mm. Det kan gjøres unntak for spesielle konstruksjonsdetaljer hvor mindre dimensjon er påkrevet på grunn av krav til bøyeradius eller lignende.*
Største frie avstander for slakkarmering er 200 mm, men høyst 150mm for:
- strekkpåkjent armering i overkant brudekke,
- strekkpåkjent armering i underkant brudekke mot fri luft,
- lengdearmering i bjelker med høyde større enn 1200 mm og utvendig i steg i kassetverrsnitt.

Videreført i HB 185 5.3.7.6.5 og i HB 185 2011 5.3.7.6.5

Også i N400 (2015), men da flyttet til Armeringsregler/Generell Krav 7.4.3, da det startet å gjelde alle tverrsnittdelene i konstruksjonen (ikke kun søyler, vegger, tverrbærere (1996), landkar og overbygning, også fundamenter).

Videre er dette videreført i N400 i Krav 8.7.1-6 (dobbelarmering alle tverrsnittdelene i konstruksjonen) og Krav 8.7.1-4 (Ømin=12 mm) både i N400 2022, 2023, 2024 og i 2025.

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 04.02.2026 13:07:41
SK HEMJOH: Enig i at kravet kan fjernes når vi tar inn generell henvisning til N400 kapittel 8. Ivaretas av N400 krav 8.7.1-6.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 15:17:32

Nummer: 3 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 08.12.2025 09:02:04
KRAVHENSIKT:

PUBLISERT:

Nummer: 4 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 16:50:28
Foreslås fjernet.

Kravet stammer fra HB 185 1996 Del III 2.7.5.5

2.7.5.5 Slakkarmeringen
skal *ikke ha mindre dimensjon enn 12 mm. Det kan gjøres unntak for spesielle konstruksjonsdetaljer hvor mindre dimensjon er påkrevet på grunn av krav til bøyeradius eller lignende.*

Kravet var i utgangpunkt skal-krav i HB185 1996, noe som er beholdt frem til i dag i N400.

Kravet er samtidig utdatert, da det er gjort om til generelt krav (gjeldende for alle konstruksjonsdelene, ikke bare bruoverbygning) og åpner siden 2022 for bruk av ø10 for armering som ikke ligger mot betongoverflate.

Unntaket ble fjernet i N400 2022 (8.7.1-4), og det er derimot tillatt med Ø10 mm for armering som ikke ligger mot betongoverflata.

Kommentarer fra side 11 fortsetter på neste side

TRV:05928

Alle tverrsnittsdeler skal være dobbeltarmert i begge retninger.

TRV:05929

Slakkarmeringen bør ikke ha mindre dimensjon enn 12 mm. Det kan gjøres unntak for spesielle detaljer der mindre dimensjon kreves for eksempel på grunn av bøying.

5 ***TRV:05930***

6 Slakkarmeringen skal skjøtes i støpeskjøt mellom støpeavsnitt. Samme armeringsstang tillates ikke å gå gjennom flere støpeavsnitt unntatt hvor disse støpes i fortløpende rekkefølge.

7 Strekkarmeringen bør fordeles i samsvar med spenningsfordeling etter elastisitetsteorien for å oppnå gunstig rissfordeling.

TRV:05931

Ved skjøting av hovedarmering i strekkpåkjent snitt skal maksimalt hvert annet jern skjøtes i samme snitt.

6 Utførelse KONT. 09.02.2026

6.1 Generelt

TRV:05932

Den prosjekterende skal sørge for at informasjon om materialer, utførelse og kontroll overbringes til entreprenøren via tegninger og spesifikasjoner.

Se også merknad til TRV:05920 og TRV:05918

Dette fortsetter å være ivaretatt igjennom TRV:08125

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 04.02.2026 13:11:38
SK HEMJOH: Enig i at kravet kan fjernes når vi tar inn generell henvisning til N400 kapittel 8. Ivaretas av N400 krav 8.7.1-4.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 15:17:45

Nummer: 5 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 12:06:53
KRAVHENSIKT:

PUBLISERT:

Nummer: 6 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 16:50:46
Foreslås fjernet.

Hele kravformulering har blitt utdatert ift. de jevnlige oppdateringene i HB185 og N400.

Samme som i HB 185 1996 Del III 2.7.5.7

2.7.5.7 Slakkarmeringen skal skjøtes i støpeskjøt mellom støpeavsnitt. Samme armeringsstang tillates ikke å gå gjennom flere støpeavsnitt unntatt hvor disse støpes i fortløpende rekkefølge.

Videreført i HB185 2009 5.3.7.6.7, fjernet av HB 185 2011 og erstattet med et krav på antall buntet armering i skjøtområder.

HB 185 2011

5.3.7.6.7
Bunting av mer enn 2 stenger, 3 stenger i skjøtområder, bør unngås.

N400 (2025)

Krav 8.7.1—3
Gjeldende fra 01.01.2022

Hovedarmering skal være skjøtt i minimum to snitt. Armeringsskjøter skal detaljeres og vises i arbeidsgrunnlaget. Angivelser ved løpemeter (LM) skal ikke benyttes.

Veiledning til kravet
Det er god konstruksjonspraksis å skjøte hovedarmering i minst to snitt. Skjøter detaljert av prosjekterende (ikke løpemeter-angivelse) gir redusert materialbruk og mer effektiv utførelse, og det forebygger feil. Forståelsen av begrepet «hovedarmering» kan knyttes til hvordan det er brukt i NS-EN 1992

Krav 8.7.1—8

Gjeldende fra 01.01.2022
Armeringsbunter skal ikke ha mer enn to stenger og ikke mer enn tre stenger i skjøtområder.

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 05.02.2026 07:27:08
SK HEMJOH: Enig i at kravet kan fjernes. Litt uklart for meg om det blir kravendring eller ikke, du får vurdere det.

Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 11.02.2026 15:14:07
Det tas som kravendring

Nummer: 7 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 16:51:09
Foreslås fjernet

Stammer fra HB 185 1996 Del III bare at skal kravet er gjort om til bør-krav:

2.7.5.6 For å oppnå gunstig rissfordeling skal strekkarmeringen fortrinnsvis fordeles tilnærmet i samsvar med kraftfordelingen etter elastisitetsteorien.

Videreført i HB 185 2009 5.3.7.6.6 og HB 185 2011 5.3.7.6.6

Fjernet i N400 2015

Hva menes med spenningsfordeling i denne sammenhengen? Tenkes på bøyemoment diagram langs systemlinje av kontstruksjonsdelen man skal armere?.

Kommentarer fra side 11 fortsetter på neste side

TRV:05928

Alle tverrsnittsdeler skal være dobbeltarmert i begge retninger.

TRV:05929

Slakkarmeringen bør ikke ha mindre dimensjon enn 12 mm. Det kan gjøres unntak for spesielle detaljer der mindre dimensjon kreves for eksempel på grunn av bøying.

TRV:05930

Slakkarmeringen skal skjøtes i støpeskjøt mellom støpeavsnitt. Samme armeringsstang tillates ikke å gå gjennom flere støpeavsnitt unntatt hvor disse støpes i fortløpende rekkefølge.

Strekkarmeringen bør fordeles i samsvar med spenningsfordeling etter elastisitetsteorien for å oppnå gunstig rissfordeling.

TRV:05931

Ved skjøting av hovedarmering i strekkpåkjent snitt skal maksimalt hvert annet jern skjøtes i samme snitt.

6 Utførelse

KONT. 09.02.2026

6.1 Generelt

TRV:05932

Den prosjekterende skal sørge for at informasjon om materialer, utførelse og kontroll overbringes til entreprenøren via tegninger og spesifikasjoner.

Ser ikke helt den praktiske verdien av kravet på den måte det er formulert.

Dette er fjernet fra N400 siden 2015, så det er en formulering som er utdatert.

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 05.02.2026 07:30:43
SK HEMJOH: Enig i at kravet kan fjernes, men det blir vel i så fall kravendring.

Nummer: 8 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 08.12.2025 12:25:21
KRAVHENSIKT: Fordele armeringsskjøt slik at sårbarhet i betongsnitt minimeres.

PUBLISERT: Ja

Nummer: 9 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 12:09:02
Foreslås fjernet.

Hovedarmering skal alltid skjøtes i minimum to snitt, ikke bare i strekkpåkjente snitt (N400 2025 8.7.1-3 og NS EN 1992 1-1 pkt. 8.7.2 (3)). Kravet kan føre til misforståelse om trykkpåkjente og bøyemomentpåkjente snitt.

N400 (2025)

Krav 8.7.1—3
Gjeldende fra 01.01.2022

Hovedarmering skal være skjøtt i minimum to snitt. Armeringsskjøter skal detaljeres og vises i arbeidsgrunnlaget. Angivelser ved løpemeter (LM) skal ikke benyttes.

Veiledning til kravet
Det er god konstruksjonspraksis å skjøte hovedarmering i minst to snitt. Skjøter detaljert av prosjekterende (ikke løpemeter-angivelse) gir redusert materialbruk og mer effektiv utførelse, og det forebygger feil. Forståelsen av begrepet «hovedarmering» kan knyttes til hvordan det er brukt i NS-EN 1992

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 05.02.2026 07:37:37
SK HEMJOH: Enig i at kravet kan fjernes når vi tar inn generell henvisning til N400 kapittel 8. Ivaretas av N400 krav 8.7.1-3. Kan tas som feilretting, ikke kravendring.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 09.02.2026 15:19:07
Nummer: 10 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Blyant Dato: 09.02.2026 15:21:05

Nummer: 11 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:52:25
Nytt 5

Status
HEMJOH Godtatt 05.02.2026 07:39:46
Nummer: 12 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:14:27
Nytt 5.1

Status
HEMJOH Godtatt 05.02.2026 07:39:51
Nummer: 13 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 10.12.2025 14:10:22
KRAVHENSIKT: Kravhensikt framkommer av kravteksten.

PUBLISERT: Ja

Nummer: 14 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:52:55
Legg til

Informasjon materialer, utførelse og kontroll:

Rett før kravtekst

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 05.02.2026 07:42:34
SK HEMJOH: Ok. Koordineres med TRV:05461 i stålkapitlet.

Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 10.02.2026 12:09:05
Formuleres på samme måte som foreslått for Stål delkapittelet:

TRV:05932

Informasjonsoverføring: Den prosjekterende skal sørge for at all nødvendig informasjon om materialer, utførelse og kontroll overbringes til den utførende via tegninger, modeller og beskrivelser. Som generell beskrivelse benyttes Statens vegvesen håndbok R761 Prosesskoden (2025).

TRV:05933

Materialene, utførelsen og kontrollen skal være i samsvar med Statens vegvesen vegnormal N400 Bruprosjektering (2025) og tilhørende standarder for betongarbeider, det vil si NS-EN 1992 og norske standarder referert til i disse, med tillegg og endringer gitt i det følgende.

6.2 Materialer

6.2.1 Betong

TRV:05934

Materialer skal være i samsvar med Statens vegvesen vegnormal N400 Bruprosjektering (2025).

6.2.2 Armering

TRV:05935

Armeringsstål skal tilfredsstille kravene i NS-EN 10080:2005. Sveisbart armeringsstål skal ikke ha høyere karbonekvivalent (C_{eq}) enn 0,45 %.

6.2.3 Spennstål og spennsystemer

TRV:05936

Spennstål og spennsystemets delkomponenter skal tilfredsstille kravene i EN 10138.

Nummer: 1 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 10.12.2025 14:08:26
KRAVHENSIKT: Sikre at konstruksjoner følger aksepterte bransjekrav til materialer, utførelse og kontroll.

PUBLISERT: Ja

Nummer: 2 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:53:32
Legg til

Materialer, utførelse og kontroll:

Rett før kravtekst

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 05.02.2026 07:47:15
SK HEMJOH: Hva tilfører dette kravet etter generell henvisning til N400? Hvorfor nevnes ikke heller prosesskoden som generell beskrivelse, som under TRV:05461?

Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 11.02.2026 15:25:41
13.07.2021 så kravet sånt ut:

TRV:05933

b) Materialene, utførelsen og kontrollen skal være i samsvar med Statens vegvesen håndbok R762, Prosesskode - 2 (2018) og tilhørende standarder for betongarbeider, det vil si NS-EN 1992 og norske standarder referert til i disse, med tillegg og endringer gitt i det følgende.

Etter **525 2022 Endringsartikkel 3202** ble det sånt

08.02.2022

TRV:05933

b) Materialene, utførelsen og kontrollen skal være i samsvar med Statens vegvesen håndbok N400 Bruprosjektering (2022) og tilhørende standarder for betongarbeider, det vil si NS-EN 1992 og norske standarder referert til i disse, med tillegg og endringer gitt i det følgende.

I følge **525 2022 Endringsartikkel 3202: "***TRV har tradisjonelt henvist til en del krav i SVVs håndbøker og prosesskoder. Etter at Håndbok N400 kom i revidert utgave i 2022 har mange kravene blitt flyttet fra prosesskodene til håndboken samtidig kravene er mer tilpasset totalentrepriser".*

Er ikke helt bevist på hvor mange kravene ble flyttet fra prosesskoden R762 til N400 i 2022, men at det står *mange kravene* betyr at i hvertfall ikke alle kravene ble flyttet til N400, hvilket betyr at henvisning til N400 burde i så fall ha blitt lagt til den allerede da gyldig henvisningen til R762, ikke kun lagt inn som erstatning av sistnevnte.

Mener at med mindre at alt ble flyttet fra den gangen R762 (nå samlet R761) så må dette feilrettes.

Foreslår å bytte *"...Statens vegvesen vegnormal N400 Bruprosjektering (2025)" med henvisning til nytt TRV:XXXXX (*generell henvisning til *N400 8 Betongkonstruksjoner* under *1 Hensikt og omgang* av dette delkapittelet*)* og legge tilbake henvisningen til prosesskoden (nå samlet R761 (2025)) inn i kravteksten:

TRV:05933

Materialer, utførelse, toleranser og kontroll: Materialene, utførelsen **toleranser** og kontrollen skal være i samsvar med **TRV:XXXXX (se under 1 Hensikt og omfang av dette delkapittelet)** og tilhørende standarder for betongarbeider, det vil si

Kommentarer fra side 12 fortsetter på neste side

TRV:05933

Materialene, utførelsen og kontrollen skal være i samsvar med Statens vegvesen vegnormal N400 Bruprosjektering (2025) og tilhørende standarder for betongarbeider, det vil si NS-EN 1992 og norske standarder referert til i disse, med tillegg og endringer gitt i det følgende.

6.2 Materialer

6.2.1 Betong

TRV:05934

Materialer skal være i samsvar med Statens vegvesen vegnormal N400 Bruprosjektering (2025).

6.2.2 Armering

TRV:05935

Armeringsstål skal tilfredsstille kravene i NS-EN 10080:2005. Sveisbart armeringsstål skal ikke ha høyere karbonekvivalent (C_{eq}) enn 0,45 %.

6.2.3 Spennstål og spennsystemer

TRV:05936

Spennstål og spennsystemets delkomponenter skal tilfredsstille kravene i EN 10138.

NS-EN 1992 og norske standarder referert til i disse, samt **Statens vegvesen håndbok R761 Prosesskoden (2025)**, med tillegg og endringer gitt i det følgende.

Nummer: 3 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:14:59

Nytt 5.2

Status
HEMJOH Godtatt 05.02.2026 07:47:31

Nummer: 4 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:54:03

Foreslår å fjerne tittel og legge den inn under relevante krav:

TRV:05934

Status
HEMJOH Godtatt 05.02.2026 07:48:20

Nummer: 5 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 10.12.2025 14:10:54

KRAVHENSIKT: Sikre at konstruksjoner følger aksepterte bransjekrav til materialer, utførelse og kontroll.

PUBLISERT: Ja

Nummer: 6 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:54:40

Legg til:

Betong:

Rett før kravteksten

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 05.02.2026 07:49:08

SK HEMJOH: Jeg mener dette kravet blir overflødig når vi tar inn generell henvisning til N400 kapittel 8, og at det bør fjernes.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 11.02.2026 15:29:50

Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 10.02.2026 12:38:39

Enig, dette fjernes

Nummer: 7 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 14.01.2026 14:59:56

Foreslår å fjerne tittel og legge den inn under relevante krav:

TRV:05935

Status
HEMJOH Godtatt 05.02.2026 07:49:57

Nummer: 8 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 10.12.2025 14:12:25

KRAVHENSIKT: Sikre at konstruksjoner følger aksepterte bransjekrav til materialer, utførelse og kontroll.

PUBLISERT: Ja

Nummer: 9 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:55:43

Foreslås splittet i 2 krav (KRAV 1 og KRAV 2)

KRAV 1 foreslås presisert som det står på ALT 1

Kravet er tilnærmet uforandret siden 1999 og den stammer fra HB 185 1996 Del III 2.2.2 der det kun er oppdatert henvisningen til NS EN 10080 i 2010.

2.2.2 Armeringsstål
Armeringsstål skal tilfredsstille kravene i NS 3570, NS 3571 og NS 3572.
Hvor det forlanges sveisbart armeringsstål. skal stålet ha karbonekvivalent Ceq mindre enn 0,45 %. Karbonekvivalenten beregnes med fonnelen:

Ceq = Mn/6 Cr+(Mo+V Cu)/5+(Cu+Ni)/15

Benyttes fiberarmering i bærende konstruksjonsdeler. skal denne ha dokumentert bestandighet i betong i det aktuelle miljø.

I følge NS EN 1992 1-1 + NA:2024 NA.3.2.1(3)P:

MERKNAD: Det er i NS-EN 1992 forutsatt brukt armering i overensstemmelse med NS-EN 10080. Den angir de ulike typene egenskaper for armering (se også 3.2.2(1)P) og hvordan disse prøves, men setter ikke krav til egenskapene, med noen få unntak. Slike krav er imidlertid gitt i denne standardens punkt 3.2.2 til 3.2.6 og i tillegg C. Armering i henhold til NS 3576 kan anses som å oppfylle kravene.

Dermed å kun kreve at armeringsstål skal tilfredsstille kravene i NS-EN 10080 ikke er helt korrekt da kravet til noen av de egenskapene er

Kommentarer fra side 12 fortsetter på neste side

TRV:05933

Materialene, utførelsen og kontrollen skal være i samsvar med Statens vegvesen vegnormal N400 Bruprosjektering (2025) og tilhørende standarder for betongarbeider, det vil si NS-EN 1992 og norske standarder referert til i disse, med tillegg og endringer gitt i det følgende.

6.2 Materialer

6.2.1 Betong

TRV:05934

Materialer skal være i samsvar med Statens vegvesen vegnormal N400 Bruprosjektering (2025).

6.2.2 Armering

TRV:05935

Armeringsstål skal tilfredsstille kravene i NS-EN 10080:2005. Sveisbart armeringsstål skal ikke ha høyere karbonekvivalent (C_{eq}) enn 0,45 %.

6.2.3 Spennstål og spennsystemer

TRV:05936

Spennstål og spennsystemets delkomponenter skal tilfredsstille kravene i EN 10138.

gitt i NS EN 1992-1-1 og ikke direkte i NS-EN 10080, slikt det kan tolkes fra merknaden.

KRAV 1 - ALT 1 (tilsvarende formulering som i TRV:05934 for betong):

*"**Armeringsstål:** Armeringsstål skal være i samsvar med Statens vegvesen vegnormal N400 Bruprosjektering (2025)"*

KRAV 1 - ALT 2:

*"**Armeringsstål:** Armeringsstål skal tilfredsstille kravene i NS EN 1992-1-1 og NS-EN 10080."*

N400 (2025):

Krav 8.2.6—1Skal
Gjeldende fra 01.01.2025

Stål for ordinær slakkarmering skal tilfredsstille krav og forutsetninger til kamstål i klasse C i NS-EN 1992. Armering B500NC med mål og egenskaper som angitt i NS 3576-1 forutsettes å tilfredsstille kravene.

Krav 8.2.6—2Skal
Gjeldende fra 01.01.2022

Geometriske og mekaniske egenskaper for rustfri armering skal tilfredsstille kravene til teknisk klasse B500NCR i NS 3576-5 og ha en PRE-verdi større enn 20. For korrosjonsklasse C5M skal det brukes armering med PRE-verdi større enn 30.

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 05.02.2026 07:53:53

SK HEMJOH: Enig i at kravet kan fjernes når vi tar inn generell henvisning til N400 kapittel 8. Har ikke undersøkt det, men regner med dette i så fall blir en kravendring, hvor N400 krav 8.2.6-1 og 8.2.6-2 blir nye krav.

Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 12.02.2026 09:25:27

Enig i at det fjernes. Mener at det er både feilretting og formelt sett kan også være eller er kravendring.

Hvis teksten i Nasjonal tillegget under er riktig, betyr det at det ikke er NS-EN 10080, eller i hvertfall ikke NS-EN 10080 alene som setter hvilke krav som armeringstål må tilfredsstille, men at disse settes av NS-EN 1992, eller også av NS-EN 1992. Dette er å betrakte som feil i så fall og tilføyelse eller erstatning med NS-EN 1992 ville vært feilretting.

Samtidig kan det betraktes at krav på valg av kamstål klasse C i N400 8.2.6-1 kunne vært kravendring hvis vi forutsetter at vår formulering kan ha oversyrt frivalg av klasse på noen måte.

Jeg kan ikke huske at det brukes noe annet i nyere tider enn kamstål B500NC for kamstål, det er i hvertfall klasse C som bransjen bruker (har vært også krav i prosesskoden minst siden 2007).

Så vanlig praksis følger jo SVV sitt krav ang. dette uansett, men formelt sett kunne tolkes slik at i følge dagens formulering av TRV:05935 tilattes det i BN frivalg av kamstål klasse og stålfasthet for slakkarmering.

Fra Nasjonal tillegget NS -EN 1992 NA.3.2.1:

*MERKNAD: Det er i NS-EN 1992 forutsatt brukt armering i overensstemmelse med NS-EN 10080. Den angir de ulike typene egenskaper for armering (se også 3.2.2(1)P) og hvordan disse prøves, **men setter ikke krav til egenskapene**, **med noen få unntak**. Slike krav er imidlertid gitt i denne standardens punkt 3.2.2 til 3.2.6 og i tillegg C. Armering i henhold til NS 3576 kan anses som å oppfylle kravene.*

.....---

Vet ikke helt hva *"... med noen få unntak"* går nøyaktig på, men slik jeg forstår teksten i merknaden i nasjonal tillegget så setter NS-EN 10080 generelt ikke krav på egenskapene. Som følge av dette så setter denne setningen av kravteksten i TRV:05935 heller ikke noe krav som sådan, i hvertfall generelt. Dermed og fordi N400 var allerede adoptert fra før (ink. kravene 8.2.6-1 og 8.2.6-2) er kravteksten i krav-ID'ene i parentes heller ikke ny i TRV.

Det kan er diskuterbar om det er kravendring eller feilretting, det er antakeligvis begge deler, det er sikkert kurant å legge det inn i felles EA for kravene som fjernes som "kravendring".

Krav på valg av kamstål klasse C i NS-EN 1992 har for øvrig vært i N400 siden 2022 og i prosesskoden minst siden 2007

Krav 8.2.6—1**Skal**
Gjeldende fra 01.01.2022

Kommentarer fra side 12 fortsetter på neste side

TRV:05933

Materialene, utførelsen og kontrollen skal være i samsvar med Statens vegvesen vegnormal N400 Bruprosjektering (2025) og tilhørende standarder for betongarbeider, det vil si NS-EN 1992 og norske standarder referert til i disse, med tillegg og endringer gitt i det følgende.

6.2 Materialer

6.2.1 Betong

TRV:05934

Materialer skal være i samsvar med Statens vegvesen vegnormal N400 Bruprosjektering (2025).

6.2.2 Armering

TRV:05935

Armeringsstål skal tilfredsstille kravene i NS-EN 10080:2005. [10] Sveisbart armeringsstål skal ikke ha høyere karbonekvivalent (C_{eq}) enn 0,45 %.

6.2.3 Spennstål og spennsystemer

TRV:05936

Spennstål og spennsystemets delkomponenter skal tilfredsstille kravene i EN 10138.

*Stål for ordinær slakkarmering skal tilfredsstille krav og forutsetninger til kamstål i **klasse C i NS-EN 1992**. Armering B500NC med mål og egenskaper som angitt i NS 3576-3 forutsettes å tilfredsstille kravene.*

N400 (2015)

7.3.6 Ordinær slakkarmering

Krav 7.15 **Skal**
Gjeldende fra 22.06.2021

Armeringsstål skal tilfredsstille krav og forutsetninger i NS-EN 1992.

Armering B500NC med mål og egenskaper som angitt i NS 3576-3 kan forutsettes å tilfredsstille kravene.

(det siste som veiledningstekst)

Fra prosesskoder

R761:2025

84.3 Armering

*b) Kamstål skal være av teknisk klasse **B500NC** i samsvar med NS 3576-3.*

R762:2018

84.3 Armering

*b) Kamstål skal være av teknisk klasse **B500NC** i samsvar med NS 3576-3. Dokumentasjon av at stålet er av spesifisert kvalitet og at valseverket er sertifisert av et akkreditert teknisk kontrollorgan for leveranse av B500NC etter NS 3576-3, forelegges byggherren før noen armering monteres i permanente konstruksjonsdeler.*

R762:2015

84.3 Armering

*b) Kamstål skal være av teknisk klasse **B500NC** i samsvar med NS 3576-3. Dokumentasjon av at stålet er av spesifisert kvalitet og at valseverket er sertifisert av et akkreditert teknisk kontrollorgan for leveranse av B500NC etter NS 3576-3, forelegges byggherren før noen armering monteres i permanente konstruksjonsdeler.*

HB 026:2012

84.3 Armering

b-c) Generelt gjelder bestemmelsene i Veglaboratoriets Intern Rapport nr. 1731 eller nyere utgaver som erstatter denne som minimumskrav, dersom ikke annet er angitt i det etterfølgende.
*Kamstål skal være av teknisk klasse **B500NC** i samsvar med NS 3576-3. Dokumentasjon av at stålet er av spesifisert kvalitet og at valseverket er sertifisert av et akkreditert teknisk kontrollorgan for leveranse av B500NC etter NS 3576-3, skal overleveres byggherren før noen armering monteres i permanente konstruksjonsdeler. (…)*

HB 026:2007

84.3 Armering

b-c) Generelt gjelder bestemmelsene i Veglaboratoriets Intern Rapport nr. 1731 eller nyere utgaver som erstatter denne som minimumskrav, dersom ikke annet er angitt i det etterfølgende.
*Kamstål skal være av teknisk klasse **B500NC** i samsvar med NS 3576-3. Dokumentasjon av at stålet er av spesifisert kvalitet og at valseverket er sertifisert av et akkreditert teknisk kontrollorgan for leveranse av B500NC etter NS 3576-3, skal overleveres byggherren før noen armering monteres i permanente konstruksjonsdeler. (…)*

Nummer: 10 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 12:23:26
KRAV 2

Kommentarer fra side 12 fortsetter på neste side

TRV:05933

Materialene, utførelsen og kontrollen skal være i samsvar med Statens vegvesen vegnormal N400 Bruprosjektering (2025) og tilhørende standarder for betongarbeider, det vil si NS-EN 1992 og norske standarder referert til i disse, med tillegg og endringer gitt i det følgende.

6.2 Materialer

6.2.1 Betong

TRV:05934

Materialer skal være i samsvar med Statens vegvesen vegnormal N400 Bruprosjektering (2025).

6.2.2 Armering

TRV:05935

Armeringsstål skal tilfredsstille kravene i NS-EN 10080:2005. Sveisbart armeringsstål skal ikke ha høyere karbonekvivalent (C_{eq}) enn 0,45 %.

6.2.3 Spennstål og spennsystemer

TRV:05936

Spennstål og spennsystemets delkomponenter skal tilfredsstille kravene i EN 10138.

Foreslås fjernet

Kravet uforandret siden 1999 og den stammer fra HB 185 1996 Del III 2.2.2.

2.2.2 Armeringsstål
Armeringsstål skal tilfredsstille kravene i NS 3570, NS 3571 og NS 3572.
Hvor det forlanges sveisbart armeringsstål. skal stålet ha karbonekvivalent Ceq mindre enn 0,45 %. Karbonekvivalenten beregnes med fonnelen:

Ceq = Mn/6 Cr+(Mo+V Cu)/5+(Cu+Ni)/15

Benyttes fiberarmering i bærende konstruksjonsdeler. skal denne ha dokumentert bestandighet i betong i det aktuelle miljø.

Karbonekvivalent grenseverdi har forsvunnet fra nyere N400 utgaver (siden HB 185 2009).

Kravet kan føre til missforståelse for jernbanebruer mht. N400 (2025) 8.7.1-9 (sveising av armering for konstruksjonsdeler utsatt for utmatting ikke tillatt). Kan tolkes som det er jo tillatt med sveist armering i jernbanebruer.

Hvis det beholdes må det presiseres at sveising av armering av kun tillatt i konstruksjonsdeler som ikke er utsatt for utmatting og karboneekvivalent grenseverdi må da kvalitetsikres.

Status
HEMJOH Godtatt 05.02.2026 08:32:20
Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 05.02.2026 08:32:12
SK HEMJOH: Enig i at kravet bør fjernes. Kan tas som feilretting/presisering, ikke kravendring.

Nummer: 11 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 14.01.2026 15:11:51
Tittel foreslås fjernet og lagt inn under relevante krav:

TRV:05936
TRV:05937

Nummer: 12 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 11.12.2025 07:19:30
KRAVHENSIKT:

PUBLISERT:

Nummer: 13 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 14.01.2026 15:12:35
Legg til

Spennstål og spennsystem:

Rett før kravtekst

Nummer: 14 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 14.01.2026 12:48:10
Kan vi henvise til EN 10138 når den fortsatt foreligger som prEN 10138?

EN 10138 (all parts)2, Steel for the prestressing of concrete. Under preparation. Stage at the time of publication: prEN 10138. (NS-EN 1992-1-1:2023).

Opprinnelse av kravteksten HB 185 1996 Del III 2.2.3

2.2.3 Spennstål og spennsystemer

***Spennstål og spennsystemets delkomponenter skal tilfredsstille kravene i** NS 3420, kap. L45. Spennstålets og den samlede spennenhets utmattingsegenskaper skal være dokumentert å tilfredsstille de beregningsmessige forutsetninger.*

N400 sier ikke noe særlig om spennstål i betongkonstruksjoner (men det er en VD Rapport for etteroppspente konstruksjoner), N400 sier derimot noe mer for spennstål i trekonstruksjoner (henvisning til standarder , ink. pr.EN 10138 blant annet)

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 05.02.2026 09:03:06
SK HEMJOH: Ref. teams-samtale: Vi endrer inntil videre (som presisering) til prEN 10138, men bør følge opp dette kravet framover. Burde være åpent tilgjengelig hvis den skal refereres til.

Kommentarer fra side 12 fortsetter på neste side

TRV:05937

Det skal dokumenteres at spennstålet og den samlede spennenhets utmattingsegenskaper tilfredsstiller beregningsforutsetningene.

6.2.4 Injiseringsmørtel for kabelrør

TRV:05938

Materialer skal være i samsvar med anbefalingene gitt i standarder.

6.3 Kontroll

TRV:05939

Jernbanebruer skal utføres i klasse utvidet kontroll og pålitelighetsklasse 3.

6.4 Toleranser

TRV:05940

Toleranser for utførelse av jernbanebruer skal være som angitt i Statens vegvesen håndbok R761 Prosesskoden:2025, prosess 84.

6.5 Etterbehandling

For herdetiltak henvises det til Statens vegvesen vegnormal N400 Bruprosjektering (2025). Metode avtales med byggherren.

TRV:05941

Hvis membran benyttes, skal denne fjernes før brudekket fuktisoleres. Se Generelle_tekniske_krav#Fuktisolasjon

TRV:05942

Antigrafittibehandling av synlige flater skal vurderes i hvert enkelt tilfelle.

Hentet fra «https://trv.banenor.no/w/index.php?title=Bruer_og_konstruksjoner/Prosjektering_og_bygging/Betongkonstruksjoner&oldid=135508»

Nummer: 1 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 11.12.2025 07:22:31
KRAVHENSIKT:

PUBLISERT:

Nummer: 2 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 12.02.2026 10:07:30
Legg til

Spennstålets egenskaper:

Rett før kravtekst

Status
HEMJOH Godtatt 05.02.2026 09:44:12
Nummer: 3 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 16:52:57
Opprinnelse HB 185 1996 Del III 2.2.3

2.2.3 Spennstål og spennsystemer
Spennstål og spennsystemets delkomponenter skal tilfredsstille kravene i NS 3420, kap. L45. ***Spennstålets og den samlede spennenhets utmattingsegenskaper skal være dokumentert å tilfredsstille de beregningsmessige forutsetninger.***

*Uinjiserte kabelsystemer tillates ikke benyttet som spennannering i brukonstruksjoner uten etter spesiell tillatelse i hvert enkelt tilfelle. Bruer med slike kabelsystemer skal dimensjoneres etter spesielle retningslinje*r

Status
HEMJOH Godtatt 05.02.2026 09:44:38
Nummer: 4 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Kommentar på tekst Dato: 10.02.2026 13:05:52
Fjernes hvis TRV:05938 fjernes

Status
HEMJOH Godtatt 05.02.2026 09:48:04
Nummer: 5 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 11.12.2025 07:58:27
KRAVHENSIKT:

PUBLISERT:

Nummer: 6 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 19.12.2025 13:04:38
Foreslås fjernet.

Det er ikke gitt noe stor tilleggsverdi kravteksten,

Status
HEMJOH Godtatt 05.02.2026 09:48:11
Nummer: 7 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:15:32
Foreslår å endre tittel

5.3 Utførelse og Kontroll

Nummer: 8 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 11.12.2025 08:04:54
KRAVHENSIKT: Ivareta klassifisering for kontrollnivå og pålitelighet.

PUBLISERT: Ja

Nummer: 9 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:57:47
Forelsås endret formulering:

Utførelsesklasse: *Betongjernbanebruer skal utføres i Utførelsesklasse 3.*

Betegnelse av kontrollklasse er utdatert. Det brukes etter NS-EN 13670:2009+NA:2010 Utførelseklasse 1, 2 eller 3.

I TRV 01.01.1999

6.3 Kontroll
Jernbanebruer skal utføres i klasse utvidet kontroll (U).

I TRV 01.01.2009

Kommentarer fra side 13 fortsetter på neste side

TRV:05937

Det skal dokumenteres at spennstålet og den samlede spennenhets utmattingsegenskaper tilfredsstiller beregningsforutsetningene.

6.2.4 Injiseringsmørtel for kabelrør

TRV:05938

Materialer skal være i samsvar med anbefalingene gitt i standarder.

6.3 Kontroll

TRV:05939

Jernbanebruer skal utføres i klasse utvidet kontroll og pålitelighetsklasse 3.

6.4 Toleranser

TRV:05940

Toleranser for utførelse av jernbanebruer skal være som angitt i Statens vegvesen håndbok R761 Prosesskoden:2025, prosess 84.

6.5 Etterbehandling

For herdetiltak henvises det til Statens vegvesen vegnormal N400 Bruprosjektering (2025). Metode avtales med byggherren.

TRV:05941

Hvis membran benyttes, skal denne fjernes før brudekket fuktisoleres. Se Generelle_tekniske_krav#Fuktisolasjon

TRV:05942

Antigrafittibehandling av synlige flater skal vurderes i hvert enkelt tilfelle.

Hentet fra «https://trv.banenor.no/w/index.php?title=Bruer_og_konstruksjoner/Prosjektering_og_bygging/Betongkonstruksjoner&oldid=135508»

6.3 Kontroll
Jernbanebruer skal utføres i klasse utvidet kontroll og pålitelighetsklasse 3.

NS-EN 13670:2009+NA:2010 Uførelse av betongkonstruksjoner

4.3.1 Utførelsesklasser

(3) Kravene til kvalitetsstyring er angitt ved bruk av en av følgende tre klasser, der graden av strenghet øker fra klasse 1 til klasse 3:

a) utførelsesklasse 1;
b) utførelsesklasse 2;
c) utførelsesklasse 3;

B.4.3.1 Utførelsesklasser

(4) De tre utførelsesklassene gitt i 4.3.1 er knyttet til de tre nivåene med pålitelighetsdifferensiering som er gitt i NS-EN 1990:2002, tillegg B

N.A.4.3. Kvalitetsstyring

(7a) Arbeidene skal utføres i utførelsesklasse 1, 2 eller 3, som angitt i produksjonsunderlaget. Konstruksjonsdeler med etteroppspent armering skal utfføres i utførelsesklasse 3.

MERKNAD Utførelsesklasse 1, 2 og 3 tilsvarer grovt sett det som i Norge tidligere har vært betegnet "Utførelse i kontrollklasse Begrenset Kontroll", "Utførelse i kontrollklasse Normal Kontroll" og "Utførelse i kontrollklasse Utvidet Kontroll"

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 05.02.2026 10:01:16
SK HEMJOH: Dette kravet vil etterhvert bli overflødig når vi angir krav til CC/RC under "generelle tekniske krav". Begrepet "Utførelseskontrollklasse" benyttes fortsatt i 1990.

Inntil videre foreslår jeg følgende omformulering: "Utførelsesklasse og utførelseskontrollklasse: Jernbanebruer av betong skal utføres i henhold til Utførelsesklasse 3 og kontrolleres i henhold til Utførelseskontrollklasse 3."

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 10.02.2026 13:08:36

Nummer: 10 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 11:47:12
Tittel foreslås fjernet og lagt inn under TRV:05940

Nummer: 11 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 11.12.2025 08:22:55
KRAVHENSIKT: Sikre at konstruksjoner følger aksepterte bransjekrav til materialer, utførelse og kontroll.

PUBLISERT: Ja

Nummer: 12 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 11:49:46
Legg til

Toleranser:

Rett før kravteksten

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 05.02.2026 10:04:47
SK HEMJOH: Dette kravet overlapper med TRV:05933 og må sees i sammenheng. Se også merknad til TRV:05933.

Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 10.02.2026 13:16:50
Foreslås fjernet og dekt av TRV: 05933 med denne nye formuleringen:

TRV:05933

Materialer, utførelse, toleranser og kontroll: Materialene, utførelsen **toleranser** og kontrollen skal være i samsvar med **TRV:XXXXX (se under 1 Hensikt og omfang av dette delkapittelet)** og tilhørende standarder for betongarbeider, det vil si NS-EN 1992 og norske standarder referert til i disse, samt **Statens vegvesen håndbok R761 Prosesskoden (2025)**, med tillegg og endringer gitt i det følgende.

Nummer: 13 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 11.12.2025 08:30:49
Erstatt med: "av betong jernbanebruer".

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 05.02.2026 10:05:03
SK HEMJOH: Dette kravet overlapper med TRV:05933 og må sees i sammenheng. Se også merknad til TRV:05933.

Status
Carlos Encinas Sabio Godtatt 10.02.2026 13:17:47

Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 10.02.2026 13:18:05
Se forrige merknaden

Kommentarer fra side 13 fortsetter på neste side

TRV:05937

Det skal dokumenteres at spennstålet og den samlede spennenhets utmattingsegenskaper tilfredsstiller beregningsforutsetningene.

6.2.4 Injiseringsmørtel for kabelrør

TRV:05938

Materialer skal være i samsvar med anbefalingene gitt i standarder.

6.3 Kontroll

TRV:05939

Jernbanebruer skal utføres i klasse utvidet kontroll og pålitelighetsklasse 3.

6.4 Toleranser

TRV:05940

Toleranser for utførelse av jernbanebruer skal være som angitt i Statens vegvesen håndbok R761 Prosesskoden:2025, prosess 84.

6.5 Etterbehandling

For herdetiltak henvises det til Statens vegvesen vegnormal N400 Bruprosjektering (2025). Metode avtales med byggherren.

TRV:05941

Hvis membran benyttes, skal denne fjernes før brudekket fuktisoleres. Se Generelle_tekniske_krav#Fuktisolasjon

TRV:05942

Antigrafittibehandling av synlige flater skal vurderes i hvert enkelt tilfelle.

Hentet fra «https://trv.banenor.no/w/index.php?title=Bruer_og_konstruksjoner/Prosjektering_og_bygging/Betongkonstruksjoner&oldid=135508»

Nummer: 14 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 14:58:44

Tittel foreslås fjernet og lagt inn under relevante krav:

TRV:05942

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 05.02.2026 10:08:41

SK HEMJOH: Skjønner ikke helt hvorfor du vil fjerne overskriften hvis den fortsatt kan favne to krav?

Status

Carlos Encinas Sabio Godtatt 10.02.2026 13:45:09

Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 10.02.2026 13:44:36

Fordi jeg så mer på hva kravet bestemmer ifm. hva man skal gjøre med *herdemembranen* (ikke etterbehandling som jeg ser det) enn hva man skal gjøre med den før man legger ut *fuktisolasjon* (som jeg ser jo som etterbehandling), men den kan likegreit bestå :)

Nummer: 15 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 12:05:07

Foreslås gjort om til grå tekst og flyttet rett under TRV:05941

Status

HEMJOH Godtatt 05.02.2026 10:07:37

Nummer: 16 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 11.12.2025 08:41:41

KRAVHENSIKT: Sikre at herdemembran fjernes før brudekket fuktisoleres.

PUBLISERT: Ja

Nummer: 17 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 12:03:38

Legg til

Herdetiltak:

Rett før kravteksten

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 05.02.2026 10:09:45

SK HEMJOH: Kravtittel ok, men foreslår at man presiserer "herdemembran" i kravteksten.

Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Notat Dato: 10.02.2026 14:04:41

Enig, kravtittel beskriver bedre innholdet hvis det står sånt, kanksje ?

Forarbeid fuktisolering:

Nummer: 18 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 11.12.2025 08:52:02

KRAVHENSIKT: Kravhensikt framkommer av kravteksten

PUBLISERT: Ja

Nummer: 19 Forfatter: Carlos Encinas Sabio Emne: Utheving Dato: 15.01.2026 12:03:58

Legg til

Etterbehandling:

Rett før kravteksten

Forfatter: HEMJOH Emne: Notat Dato: 05.02.2026 10:07:20

SK HEMJOH: Foreslår heller "Antigrafittibehandling"

Status

Carlos Encinas Sabio Godtatt 10.02.2026 14:03:49