



Statens vegvesen

Notat

Til:
Fra: Geoteknikk- og skredseksjonen
Kopi:

Saksbehandler/innvalgsnr:
Veslemøy Gardå
Vår dato: 05.07.2016
Vår referanse:

Rettelser i håndbok V220, 2014-utgaven

Rettelser i dette notatet er *ikke* blitt innarbeidet i foreliggende håndbok V220 – Geoteknikk i vegbygging. Rettelser vil bli innarbeidet i den pågående revisjonen av håndboka.

Alle trykkfeil er ikke nødvendigvis fanget opp i dette notatet. Dersom eventuelle nye feil/mangler oppdages vennligst send epost til v220@vegvesen.no

Kapittel/ side	Står	Skal stå
Kap. 0.3.5 Side 0-5	Det henvises til trafikklaster i håndbok N400 Bruprosjektering og V421 Støttemurer.	Forskrift for trafikklaster er under utarbeidelse. NA-rundskriv 07/2015 om trafikklaster er gjeldene frem til forskriften er klar. NA-rundskrivet supplerer håndbok N400 Bruprosjektering (2015). Det gjøres oppmerksom på at det er nye verdier for laster.
Kap. 0.6 Side 0-11	Det henvises til krav til prosjektering angitt i NS-EN 1997-1:2004+NA:2008.	I tillegg til NS-EN 1997-1:2004+NA:2008 henvises det også til delkapittel 202 Planlegging og prosjektering i kap. 2 i håndbok N200 – Vegbygging, som i hovedsak gjelder prosjekterings- og utførelseskontroll.
Kap. 2.9.7 side 2-43	$K_{0,\beta} = K_0 \cdot (1 - \sin\beta)$	$K_{0,\beta} = K_0 \cdot (1 + \sin\beta)$
Kap. 4.3.7 side 4-10	For skråningsstabilitet vil treghetsinduserte horisontalkrefter måtte tas hensyn til.	For permanente konstruksjoner (bruer, støttemurer og landkar), gjelder Eurocode-8 og disse konstruksjonene må kontrolleres for jordskjelv. Dette innbefatter også kontroll av

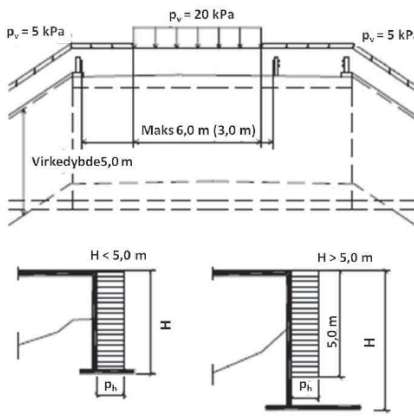
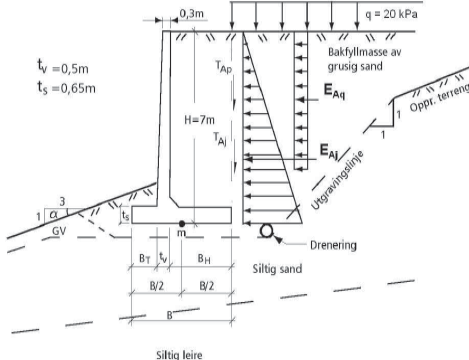
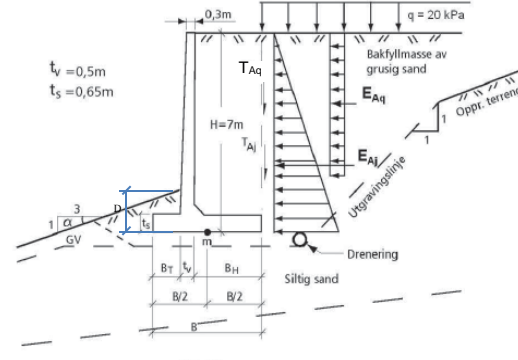
Postadresse
Statens vegvesen
Vegdirektoratet
Postboks 8142 Dep
0033 Oslo

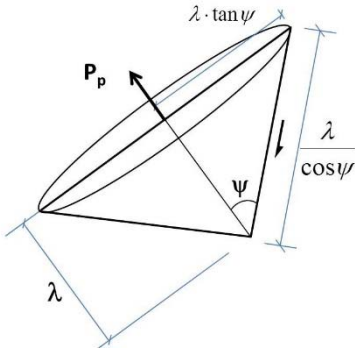
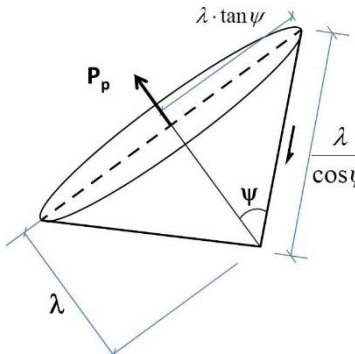
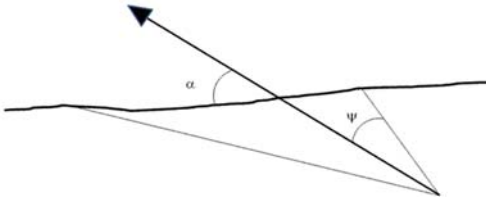
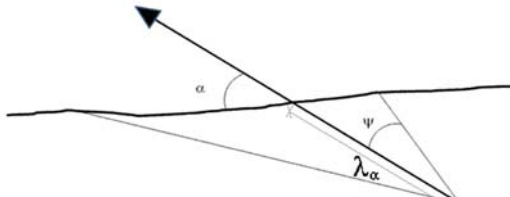
Telefon: 02030
Telefaks: 22 07 37 68
firmapost@vegvesen.no
Orq.nr: 971032081

Kontoradresse
Brynsengfare 6A
0667 OSLO

Fakturaadresse
Statens vegvesen
Regnskap
Båtsfjordveien 18
9815 VADSØ
Telefon: 78 94 15 50
Telefaks: 78 95 33 52

		<p>jordskjelvstabilitet for tilstøtende fyllinger og skråninger. Dersom det kan påvises at $ag \cdot S < 0,49 \text{ m/s}^2$, gir dette imidlertid utelatelse som tilsier at en ikke trenger å regne på jordskjelv verken for konstruksjonene eller for tilstøtende fyllinger og skråninger.</p> <p>Dersom det påvises at $ag \cdot S > 0,49 \text{ m/s}^2$, må egne jordskjelvberegninger utføres - og da også for tilstøtende fyllinger og skråninger som kan påvirke konstruksjoner direkte.</p>
Kap. 5.4.3 side 5-12	$K_{0;\beta} = K_0 \cdot (1 - \sin\beta)$	$K_{0;\beta} = K_0 \cdot (1 + \sin\beta)$
Kap. 9.2 Side 9-2	Det henvises til håndbok 019 Geologi i vegbygging.	Håndbok 019 Geologi i vegbygging er ikke utgitt per. 1.juni 2014.
Kap. 9.2.1 Side 9-2	Det vises til håndbok N400 for beskrivelse av lastvirkninger.	Forskrift for trafikkklaster er under utarbeidelse. NA-rundskriv 07/2015 om trafikkklaster er gjeldene frem til forskriften er klar. NA-rundskrivet supplerer håndbok N400 Bruprosjektering (2015).
Kap. 9.2.1 Side 9-4	Det henvises til retningslinjer for tilbakefylling og komprimering i håndbok 100-1 Konstruksjoner i fylling.	Håndbok 100-1 Konstruksjoner i fylling er utgått per. 01.01.2012
Kap. 9.4.2 Side 9-15	Den øvrige del av vegbredden inklusive skuldre, gangbaner, rekkverksrom og midtdeler, samt utenforliggende arealer med eventuelle skråninger, belastes med 5 kNm^2 .	Den øvrige del av vegbredden inklusive skuldre, gangbaner, rekkverksrom og midtdeler, samt utenforliggende arealer med eventuelle skråninger, belastes med 5 kN/m^2 .
Kap. 9.4.2 side 9-16	Det henvises til trafikkklaster i henhold til håndbok N400 Bruprosjektering fra	<p>Forskrift for trafikkklaster er under utarbeidelse. NA-rundskriv 07/2015 om trafikkklaster er gjeldene frem til forskriften er klar. NA-rundskrivet supplerer håndbok N400 Bruprosjektering (2015).</p> <p>Endringene av trafikkklaster vil ha innvirkning på beregningseksempler vist i håndbok V220.</p>

	<p>2009 som følger:</p> 	
<p>Kap. 9.6.1 Side 9-24</p>	<p>$C_1 = 2,55\text{m}$</p>	<p>$C_1 = 2,34\text{m}$</p>
<p>Kap. 9.6.1 Side 9-25</p>	<p>Følgefeil pga feil C_1, gir følgende:</p> <p>$C_2 = -0,59\text{m}$ $C_4 = 0,85\text{m}$ $e = -0,15\text{m}$ $b_0 = 2,09\text{m}$ $r_b = 0,46$ $N_q = 16$ $N_\gamma = 15$ $\sigma_v = 156,6 \text{ kPa}$</p>	<p>$C_2 = -0,55\text{m}$ $C_4 = 0,79\text{m}$ $e = -0,21\text{m}$ $b_0 = 2,22\text{m}$ $r_b = 0,45$ $N_q = 15,4$ $N_\gamma = 12,9$ $\sigma_v = 153,5 \text{ kPa}$</p>
<p>Kap. 9.6.1 Side 9-26</p>	<p>Med ruhet $r_v = 0,2$:</p> <p>$e = -0,04\text{m}$ $b_0 = 1,88\text{m}$ $\sigma_v = 149,4 \text{ kPa} \geq 147,4 = q_v$</p>	<p>$e = -0,13\text{m}$ $b_0 = 2\text{m}$ $\sigma_v = 142,6 \text{ kPa} \geq 138,9 = q_v \quad \therefore \text{OK}$</p>
<p>Kap 9.6.2 side 9-26</p>	 <p>$T_{Ap} = \text{Skjærkraft fra trafikklast bak sålen}$</p>	 <p>$T_{Aq} = \text{Skjærkraft fra trafikklast bak sålen}$ $D = \text{høyde fra underkant fundament til høyeste punkt for jordlaget foran tåa til fundamentet}$</p>

Kap. 9.6.1 Side 9-30	$r_b = \frac{E_A / B_0}{(q_v + a) \cdot \tan \varphi_d} = \frac{169,8 / B_0}{(E_v / B_0 + 5) \cdot 0,5} = \frac{339,6}{E_v + 5 \cdot B_0}$	$r_b = \frac{E_A / B_0}{(R_v / B_0 + a) \cdot \tan \varphi_d}$								
Kap. 10.5.2.1 side 10-29	<p>...</p> <table border="1" data-bbox="368 501 874 546"> <tr> <td>Leiskifer</td> <td>ca 20 - 27</td> <td>25 - 60</td> <td>0,5</td> </tr> </table>	Leiskifer	ca 20 - 27	25 - 60	0,5	<p>...</p> <table border="1" data-bbox="900 501 1406 546"> <tr> <td>Leirskifer</td> <td>ca 20 - 27</td> <td>25 - 60</td> <td>0,5</td> </tr> </table>	Leirskifer	ca 20 - 27	25 - 60	0,5
Leiskifer	ca 20 - 27	25 - 60	0,5							
Leirskifer	ca 20 - 27	25 - 60	0,5							
Kap. 10.5.2.1 side 10-29	<p>Her ser en bort fra både vekt og også skjærmotstand i mulig jordoverdekning da samvirket mellom berg og jord er usikkert.</p> $\lambda = \sqrt{\frac{\gamma_M \cdot P_p \cdot \cos \psi}{\tau_k \cdot \pi \cdot \tan \psi}}$	<p>Siden stagene ofte er horisontale eller har liten helning (vanligvis <math><45^\circ</math> med horisontalen) ser en bort fra vekt og også skjærmotstand i mulig jordoverdekning da samvirket mellom berg og jord er usikkert.</p> $\lambda = \sqrt{\frac{\gamma_M \cdot P_p}{\tau_k \cdot \pi \cdot \tan \psi}}$								
Kap. 10.5.2.1 side 10-30										
Kap. 10.5.2.1 Side 10-31	<p>Likevel antas metoden å være anvendelig forutsatt at forholdet mellom α og ψ holdes innenfor verdier som vist i tabell Figur 10.23.</p>  <p>Figur 10.22 Spiss vinkel mellom stag og bergoverflate</p>	<p>Metoden antas likevel å være anvendelig forutsatt at anbefalte verdier for ψ_{maks} i Figur 10.21 reduseres ved å multiplisere bergmassens bruddvinkel ψ med $\sin \alpha$ som vist i tabell Figur 10.23</p>  <p>Figur 10.22 Spiss vinkel mellom stag og bergoverflate</p>								

Stagvinkel α	Bruddvinkel ψ	Kommentar
$\alpha \geq 45^\circ$	$\psi_{\text{maks}} \leq 35^\circ$	
$\alpha \geq 40^\circ$	$\psi_{\text{maks}} \leq 30^\circ$	
$\alpha \geq 30^\circ$	$\psi_{\text{maks}} \leq 25^\circ$	Beregnet λ usikker

Figur 10.23 Valg av toppvinkel ψ i forhold til vinkel α mellom stag og bergoverflate

For flere stager vil overlappende bruddkjegler nærme seg en bruddfigur som tilnærmet kan antas å ha form av et langstrakt trekantprisme med spissen ned. Med mange nok stag slik at effekten av endeflater blir av mindre betydning, kan følgende formel utledes, se Figur 10.24.

$$\lambda = \frac{\gamma_M \cdot P_p \cdot \cos \psi}{2 \cdot \tau_k \cdot D}$$

Kap.
10.5.2.1
Side 10-32

$$\lambda = \frac{-(\eta-1) \cdot D \pm \sqrt{(\eta-1)^2 \cdot D^2 + \pi \cdot \sin \psi \cdot \frac{\eta \cdot P_p \cdot \gamma_M}{\tau_k}}}{\pi \cdot \tan \psi}$$

Stagvinkel α	Bruddvinkel ψ	Kommentar
$90^\circ \geq \alpha > 40^\circ$	$\psi_{\text{maks}} \leq$ $\psi * \sin$	
$40^\circ \geq \alpha \geq 30^\circ$	α	Beregnet λ_α usikker
$30^\circ > \alpha$		Beregningsmetoden uegnet

Figur 10.23 Valg av toppvinkel ψ i forhold til vinkel α mellom stag og bergoverflate

Formelen for λ_α hvor effekten av stagvinkelen er medregnet, blir da

$$\lambda_\alpha = \sqrt{\frac{\gamma_M \cdot P_p}{\tau_k \cdot \pi \cdot \tan(\psi \cdot \sin \alpha)}}$$

for $90^\circ \geq \alpha \geq 30^\circ$

For flere stag på rad vil overlappende bruddkjegler nærme seg en bruddfigur som tilnærmet kan antas å ha form av et langstrakt trekantprisme med spissen ned. Med mange nok stag slik at effekten av endeflater blir av mindre betydning, og stageretning normalt på bergoverflaten, kan følgende formel utledes, se Figur 10.24.

$$\lambda = \frac{\gamma_M \cdot P_p}{2 \cdot \tau_k \cdot D}$$

$$\lambda = \frac{-(\eta-1) \cdot D \pm \sqrt{(\eta-1)^2 \cdot D^2 + \frac{\pi \cdot \tan \psi \cdot \eta \cdot P_p \cdot \gamma_M}{\tau_k}}}{\pi \cdot \tan \psi}$$

	<p>Figur 10.25 Antatt forenklet bruddlegeme ved begrenset antall stag på rad</p>	<p>Figur 10.25 Antatt forenklet bruddlegeme ved begrenset antall stag på rad</p> <p>Med stagvinkel α blir formelen for λ_α med en gjennomsnittsverdi av $\bar{\alpha}$ langs stageraden:</p> $\lambda_\alpha = \frac{-(\eta-1) \cdot D \pm \sqrt{(\eta-1)^2 \cdot D^2 + \frac{\pi \cdot \tan(\sin \bar{\alpha} \cdot \psi) \cdot \eta \cdot P_p \cdot \gamma_M}{\tau_k}}}{\pi \cdot \tan(\sin \bar{\alpha} \cdot \psi)}$
Kap. 10.5.3.3 Side 10-37	$M_i = W \cdot f_y / \gamma_{M, \text{stålbrudd}} \leq M_{d, \text{brudd}}$	$M_i = W \cdot f_y / \gamma_{M, \text{stålbrudd}} \geq M_{d, \text{brudd}}$
Kap. 11.13.4 Side 11-59	Moment: $M_{\text{dbruk}} = 175 \text{ MPa}$ i topp Aksiallast: $N_{\text{dbruk}} = 2200 \text{ N}$	Moment: $M_{\text{dbruk}} = 175 \text{ kNm}$ i topp Aksiallast: $N_{\text{dbruk}} = 2200 \text{ kN}$
Kap. 11.13.4 Side 11-61	$\frac{2200}{8933} + \left(\frac{1735}{1774}\right)^2 < 1$	$\frac{2200}{8933} + \left(\frac{175}{1774}\right)^2 < 1$
Kap. 12.3.2.15 Side 12-21	Trafikklast for brukonstruksjoner er gitt i håndbok N400 Bruprosjektering.	Forskrift for trafikklast er under utarbeidelse. NA-rundskriv 07/2015 om trafikklast er gjeldene frem til forskriften er klar. NA-rundskrivet supplerer håndbok N400 Bruprosjektering (2015).
Kap. 16.1.3 Side 16-5	Kap. 16.1.3 Godkjenningsordning i Statens vegvesen \rightarrow utgått, ikke lenger gyldig	Håndbok N400 Bruprosjektering (2015) definerer ikke lenger armert jord (inkl. jordnagling) som «andre bærende konstruksjoner». For armerte jordskråninger kreves det prosjekteringskontroll og utførelseskontroll beskrevet i delkapittel

		202.3 i kap.2 i håndbok N200 - Vegbygging.
Kap. 16.5 Side 16-31	16.6.1 Brulandkar 16.6.2 Setninger av armerte støttekonstruksjoner	16.5.1 Brulandkar 16.5.2 Setninger av armerte støttekonstruksjoner
Kap. 17	Ny kapitteloverskrift: 17 Vibrasjoner og mulige skader Ordet «rystelse» erstattes av den tekniske korrekte fagtermen « vibrasjon » i hele kapittel 17 (og ellers i håndboka der det måtte forekomme).	
Kap. 17.1	Innholdsfortegnelse angir at 17.1 INNLEDNING er gjengitt to ganger. Overflødig underkapittel fjernes.	
Kap. 17.2	Ny kapitteloverskrift: 17.2 Vibrasjoner	
Kap. 17.4	<p>Følgende delkapitler i håndboka skrives om pga. lansering av nye standarder.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 17.4.1 • 17.4.2 • 17.4.3 • 17.4.4 • 17.4.5 • 17.4.6 <p>Nye reviderte standarder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Del 1: NS 8141-1:2012+A1:2013 Virkning av vibrasjoner og lufttrykkstøt fra sprenging på byggverk, inkludert tunneler og bergrom • Del 2: NS8141-2:2013 Virkning av vibrasjoner på byggverk fra annen anleggsvirksomhet enn sprengning, og fra trafikk • Del 3: NS8141-3:2014 Virkning av vibrasjoner fra sprengning på utløsning av skred i kvikkleire • Veiledning til NS 8141-1:2012+A1:2013 og NS 8141-2:2013 Vibrasjoner fra sprengning og annen anleggsvirksomhet • Endringsblad A2: NS 8141-1:2012+A1:2013/A2:2014 Tillegg D - (informativt) Virkning på mennesker av vibrasjoner fra sprengning i nærheten av boliger <p>Standarden er utvidet til å gjelde:</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> • Tunneler og bergrom i tillegg til bygninger • Lufttrykkstøt i tillegg til vibrasjoner • Innført et frekvensveid vibrasjonsmål • Grenseverdiene blir kun avhengig av byggverkets egenskaper, avhenger ikke lenger av avstand, grunnforhold og fundamentering • Justerte grenseverdier (lang avstand, kort avstand, fast berg, bløt grunn) • Tydeligere målemetoder, særlig for kort avstand • Tar noe hensyn til mennesker i bygninger <p>Feil i henvisning til NS8176:1999 i referanseliste. Riktig henvisning er NS 8176:2005</p>	
<p>Kap. 17.6.4.1 Side 17-27</p>	<p>Salveopplegget ved sprengning i områder i nærheten av kvikkleire skal derfor tilpasses slik at resulterende rystelser fra sprengningen ikke overskrider svingningshastigheter av størrelsesorden $v \leq 25\text{mm/s}$ der bølgene kan nå frem til kvikkleireforekomsten.</p>	<p>Salveopplegget ved sprengning i områder i nærheten av kvikkleire skal derfor tilpasses slik at resulterende vibrasjoner fra sprengningen ikke overskrider $v_f = 45\text{ mm/s}$. Angitt grense-verdi er toppverdi av frekvensveid svingehastighet i den retningen som har størst verdi (vertikalt eller horisontalt) der vibrasjonene når frem til kvikkeireforekomsten.</p>