

SINTEF Byggforsk vahvistaa, että

Hunton Seinä

on arvioitu sopivaksi käyttöön, ja se täyttää tuotedokumentaatiolle rakennustuotteiden myynnistä ja dokumentaatiosta annetun määräyksen (DOK) sekä rakennuksille asetettavista teknisistä vaatimuksista annetun määräyksen (TEK10) vaatimukset tässä asiakirjassa yksilöityjen ominaisuuksien, käyttökohteiden ja käyttöedellytysten osalta.

1. Hyväksynnän saaja

Hunton Fiber AS
Postboks 633
2810 Gjøvik
www.hunton.no

2. Valmistaja

Rakennushankkeen toteuttajayritys rakentaa Hunton Seinän rakennuskohteessa.

Osamateriaalit ja niiden valmistajat ilmoitetaan taulukkoon 1, *Hyväksytyjen tuotteiden materiaalit ja komponentit*, koottujen tuotenimien yhteydessä. Koska vertailukelpoisten tuotteiden valmistajalla ei ole merkitystä hyväksynnän kannalta, taulukossa käytetään yleisluontoisia tuotenimikkeitä.

3. Tuotekuvaus

3.1 Yleistä

Hunton Seinä on I-palkki- ja/tai puurakenteisten seinien yhteyteen tarkoitettu ulkoseinäjärjestelmä. Myös eristeet, tuulensuojamateriaalit ja sisäpuoliset kuitukipsilevyt kuuluvat Hunton Seinän hyväksytyihin materiaalikomponentteihin. Hyväksytyt materiaalikomponentit on lueteltu taulukossa 1.

Täydellisen ulkoseinärakenteen aikaan saamiseksi käytettäviä vaihtoehtoisia materiaaleja on taulukossa 2. Näiden materiaalien on täytettävä vähimmillään mainittujen norjalaisten/eurooppalaisten standardien vaatimukset. Lisäksi niiden on täytettävä norjalaiset tuotedokumentaatiovaatimukset (DOK) ja ympäristövaatimukset.

3.2 Ulkopuolinen rakenne

Suojaverhous ja koolaus Hunton Seinä on perinteinen seinärakenne, joka verhoillaan vaaka- tai pystysuoralla laudoituksella. Myös muut julkisivumateriaalit sopivat käytettäväksi sen yhteydessä. Koolaus ja tuuletusraot on toteutettava Byggforsk-määräyssarjan julkaisujen 542.101 *Pystysuora lautaverhous* ja 542.102 *Vaakasuora lautaverhous* mukaisesti.



Kuva 1

Hunton Seinän havainnekuva

3.3 Runkorakenne

Tuulensulku, eristys/tolpat ja höyrynsulku. Hunton Seinän paksuus voi olla 200–400 mm tarvittavan lämmöneristyskyvyn mukaan.

3.4 Sisäpuolinen rakenne

Pinnoite/eriste ja kuitukipsilevy. Hunton Seinän voi toteuttaa sisäpuolisen höyrynsulun ja kuitukipsilevyn väliin sijoitettavan pinnoitteen kanssa (eristekerros) tai ilman sitä. Asennuskerroksen voi haluttaessa lämpöeristää.

4. Käyttökohteet

Hunton Seinä soveltuu paloluokan 1 rakennuksiin. Kolmikerroksiset, riskiluokkaan 4 kuuluvat asuinrakennukset voidaan toteuttaa paloluokan 1 mukaisina, kun jokaisesta asunnosta on suora uloskäynti kulkematta portaiden tai porraskäytävän kautta. Muussa käytössä paloturvallisuus on dokumentoitava paloteknisin analyysin hankekohtaisissa suunnitelmissa.

SINTEF Byggforsk on European Organisation for Technical Approvals (EOTA) ja European Union of Agrémentin (UEAtc) norjalaisjäsen.

Viite: hyväks. 102011211 tark. 102011211-1

Tuoteryhmä: Puupohjaiset rakennusmateriaalit

Pääkonttori:
SINTEF Byggforsk
Postboks 124 Blindern – 0314 Oslo
Puhelin +47 73 59 30 00, faksi +47 22 69 94 38

Sähköposti: byggforsk@sintef.no
www.sintef.no/byggforsk

Trondheim:
SINTEF Byggforsk
Postboks 4760 Sluppen – 7465 Trondheim
Puhelin +47 73 59 30 00, faksi +47 73 59 33 50

Taulukko 1

Hunton Seinä – hyväksytyjen tuotteiden materiaalit ja komponentit

Materiaali/komponentti	Ominaisuudet (tässä ilmoittamat materiaalin mitat on eriteltävä rakennushankekohtaisissa suunnitelmissa)
Tukirakenteet	
Alapalkit	Hunton-I-palkki Tekninen SINTEF-hyväksyntä 2503
Tolpat	Hunton™-I-palkki, LVL-laipat Tekninen SINTEF-hyväksyntä 20381
Sidepuut	Novel AS Rett -puutolpat Tekninen SINTEF-hyväksyntä 20015
Eristys	
Lämmöneriste puukuitueristeestä	Hunton™-lämmöneriste, levyjen lämmönjohtavuus (lambda-arvo) λ_D 0,038 W/mK Tekninen SINTEF-hyväksyntä 20440
Höyrynsulku	Käytettävällä höyrynsululla on oltava tekninen SINTEF-hyväksyntä
Sulkukerros	
Tuulensulku	Hunton-tuulensuojalevy / Hunton Bitroc Paksuudet: 12, 15, 19, 25 mm Tekninen SINTEF-hyväksyntä 2002
Suojaverhoukset	
Sisäpuolinen verhous	Fermacell-kipsikuitulevy 12,5 mm Tekninen SINTEF-hyväksyntä 20122

Taulukko 2

Hunton Seinä – ratkaisuun kuuluvat tuotteet ja hyväksynnän ulkopuoliset vaihtoehtoiset tuotteet

Materiaali/komponentti	Ominaisuudet (Materiaalien mitat on eriteltävä rakennushankekohtaisissa suunnitelmissa. Materiaalien on täytettävä tuotodokumentaatiolle [DOK] ja ympäristöominaisuuksille asetetut norjalaiset vaatimukset.)	
Tukirakenteet		
Alapalkit	Lujuusluokiteltu rakennuspuutavara, NS-EN 14081 ja NS-EN 338	
Tolpat	kosteus enint. 18 %	
Sidepuut	Liimapuupalkit NS-EN 14080	
Eristys		
Lämmöneriste puukuitueristeestä	Puhallettava Hunton™-puukuitueriste, lämmönjohtavuus (lambda-arvo) λ_D 0,038 W/mK SINTEF-tuotesertifikaatti 3119	
Lämmöneriste lasivillasta	Lasivillaeriste, lämmönjohtavuus (lambda-arvo) λ_D 0,037 W/mK tai λ_D 0,035 W/mK NS-EN 13162	
Lämmöneriste kivivillasta	Kivivillaeriste, lämmönjohtavuus (lambda-arvo) λ_D 0,037 W/mK NS-EN 13162	
Suojaverhoukset		
Ulkopuolinen verhous	Vähint. 19 mm paksu puuverhous SN/TS 3186	
Sisäpuolinen verhous	Eryttypiset ja -paksuiset kipsilevyt	NS-EN 520
	Lastulevyt	NS-EN 13986 (NS-EN 312)
	Puukuitulevyt (kovat)	NS-EN 13986 (NS-EN 622-2)
	Puukuitulevyt (puolikovat)	NS-EN 13986 (NS-EN 622-3)
	MDF-levyt	NS-EN 13986 (NS-EN 622-5 ja NS-EN 300)
	OSB-levyt	NS-EN 13986 (NS-EN 300)
	Vanerilevyt	NS-EN 13986 (NS-EN 636)
	Puupanelointi (massiivipuu)	SN/TS 3183
Kiinnikkeet		
Naulat ja ruuvit	Naulat ja ruuvit NS-EN 14592	

5. Ominaisuudet

5.1 Kantavuus

Kantavat rakenteet on suunniteltava toimituskohtaisesti. Ratkaisuun kuuluvat kantavat rakenteet mitoitetaan standardien NS-EN 1995-1-1 ja NS-EN 1991-1 sekä mahdollisten kansallisten lisäysten mukaisesti. Ks. myös kohta 7.1.

5.2 Palonkestävyysominaisuudet

SINTEF Byggeforskin hyväksymillä, Hunton Seinässä käytettävillä materiaaleilla on taulukon 3 mukainen standardiin NS-EN 13501-1 perustuva palotekninen luokitus.

Taulukko 3

Hunton Seinän materiaalien paloluokat

Materiaali	Paloluokka
Hunton-lämmöneristelevyt	E
Hunton-tuulensuojalevyt	F
Fermacell-kipsikuitulevyt	A2-s1,d0

5.3 Palonkestävyys

Hunton Seinän sisäpuolinen palonkestävyysluokka on REI 30 ja ulkopuolinen palonkestävyys standardin NS-EN 13501-2 mukainen, kun rakenne vastaa kuvaa 2 ja taulukkoa 5. Laskennallinen palon aikainen kuormitus on 3,0 m korkeissa seinissä 15 kN hyllymetriä kohden epäkeskisellä kuormalla, joka kohdistuu 1/3:aan seinän paksuudesta (tolpan korkeus) sisäpuolelta.

Sama palonkestävyys ja palon aikainen kuormitus saavutetaan myös seuraavissa olosuhteissa:

- matalampi seinä
- pienempi etäisyys tolpaan
- dimensioiltaan suuremmat tolpat
- I-palkkien korvaaminen kokopuisilla C24-tolpilla, 45 x 200 mm
- suurempi ruuvaustiheys
- paksumpi seinä
- yksittäisten komponenttien paksuuden lisääntyminen.

Taulukko 4¹⁾

Tämänhetkiset verhoilulevyt, jotka verhoavat Hunton-lämmöneristeen riittävässä määrin TEK 10 -ohjeen mukaisesti. Eristeen edellytetään täyttävän koko tyhjän tilan.

Materiaali	NS-EN-tuote-standardi	Paloluokka ²⁾	Suojaverhouluokka ²⁾	Materiaalin vähimmäispaksuus [mm]	Vähimmäistiheys [kg/m ³]	Huomautukset
Sisäpuoliset verhoilutuotteet						
Fermacell-kipsikuitulevyt	15283-2	A2-s1, d0	K ₁ 10	12,5	≥ 1 100	Asennus valmistajan ohjeiden mukaisesti
Vakiokipsilevyt (tyyppi A)	520	A2-s1, d0 ³⁾	K ₂ 10 ³⁾	12,5	≥ 600	Asennus valmistajan ohjeiden mukaisesti
Lastulevyt	13986 312	D-s2, d0	K ₂ 10	12	≥ 600	^{4) 5)}
Puukuitulevyt (kovat)	13986 622-2	D-s2, d0	K ₂ 10	10	≥ 800	^{4) 6)}
OSB-levyt	13986 300	D-s2, d2	K ₂ 10	15	≥ 600	^{4) 5)}
Vanerilevyt	13986 636	D-s2, d0	K ₂ 10	12	≥ 450	^{4) 5)}
Puupaneelit (massiivipuun)	13986 13353	D-s2, d0	K ₂ 10	12	≥ 450	^{4) 5)}
Ulkopuoliset verhoilutuotteet						
Hunton-tuulensuojalevyt	13986 622-4	F		12	≥ 235	Palonkestävyydestin perusteella

¹⁾ Taulukon perustana on käytetty pääasiassa seuraavia asiakirjoja:

EU-säädös 2003/43/EY: *Komission päätös, tehty 17 päivänä tammikuuta 2003, paloteknistä käyttäytymistä koskevien luokkien vahvistamisesta tietyille rakennustuotteille*

EU-säädös: *Komission delegoitu asetusta (EU) N:o 1291/2014, annettu 16 päivänä heinäkuuta 2014, edellytyksistä puupaneelien luokittelulle EN 13986 -standardin mukaisesti ja puupaneelointien ja -verhouksien luokittelulle EN 14915 -standardin mukaisesti ilman lisätästä niiden palonkestävyyden osalta, kun tuotteita käytetään seinien ja kattojen päällystämiseen*

²⁾ Sovellettavien standardien mukaisesti valmistetut levyt, joiden vähimmäispaksuus ja -tiheys vastaavat ilmoitettuja arvoja, täyttävät paloluokkien ja suojaverhouksien vaatimukset ilman erillistä tarkastelua.

³⁾ Valmistajan on ilmoitettava kyseiset luokat.

⁴⁾ Pontilliset tai pontittomat paneelit

⁵⁾ Kiinnikkeiden vähimmäispituus 30 mm, kiinnitysväli enint. 200 mm

⁶⁾ Kiinnikkeiden vähimmäispituus 40 mm, kiinnitysväli enint. 100 mm

Jos Hunton Seinässä on standardin NS-EN 520 mukaiset 12,5 mm paksut tyyppi A vakiokipsilevyt, tiheys vähint. 600 kg/m³ ja paloluokka K₂10 A2-s1,d0 (NS-EN 13501-1 ja NS-EN 13501-2), sekä eristeenä Hunton-puukuitueriste, lasivilla tai kivivilla, sen paloneristävyyden on luokan R 15 mukainen. Sitä voidaan käyttää ensi- ja toissijaisissa kantavissa rakenteissa:

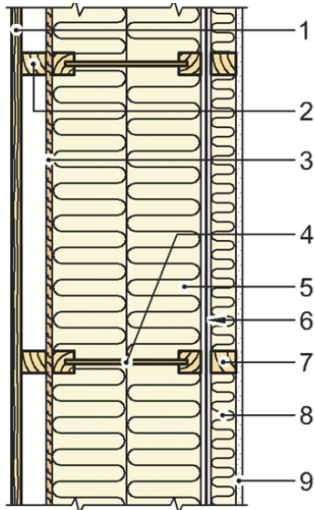
- riskiluokan 2, 3 ja 5 sekä paloluokan 1 yksikerroksisissa rakennuksissa
- riskiluokan 4 ja paloluokan 1 rakennuksissa mukaan lukien enint. kolmikerroksista asuinrakennukset, joissa jokaisesta asunnosta on suora uloskäynti kulkematta portaiden tai porraskäytävän kautta.

5.5 Lämpöeristys

Taulukossa 6 ilmoitetut Hunton Seinän lämmönläpäisykertoimet on laskettu eri paksuuksille ja erityyppisille rakennuksille. Käytetty tolppien etäisyys on k/k 600 mm. Käytetty seinän korkeus on 2,4 m. Ikkunoita ympäröivät puurakenteet on otettu huomioon edellyttäen, että ikkunapinta-ala on n. 20 % seinäpinta-alasta. Puurakenteen kokonaisuuden on oletettu olevan 15,5 %.

5.6 Kestävyys

Seinän tiiviyn ja rakenteen kestävyden arvioidaan täyttävän SINTEF Byggeforskin suositukset.



Kuva 2
Hunton Seinän rakenne palosuojauksen kera

6. Ympäristöominaisuudet

Terveydelle ja ympäristölle vaaralliset kemikaalit

Hyväksynnän kohteena olevat tuotteet (taulukko 1) eivät sisällä sellaista määrää vaarallisia ympäristömyrkyjä tai muita vastaavankaltaisia aineita, jota pidetään ympäristön tai terveyden kannalta vaarallisena. Erityistä huolta aiheuttavia aineita ympäristön kannalta ovat CMR, PBT ja vPvB-aineet.

Taulukko 5

Hunton Seinän rakenne palosuojauksen kera

Nro	Rakenne ulkoa sisäänpäin
1	19 mm paksu puuverhous
2	47 mm paksu koolaus
3	12 mm paksu Hunton-tuulensuojalevy Kiinnikkeinä 2,8 x 45 mm:n ruuvit; k/k 100 mm reunoilla ja k/k 250 mm keskellä
4	SWL 45/200 Hunton-I-palkki; k/k 600 mm, laipat LVL:ää, 45 x 39 mm; uloke 6,7 mm paksua kovaa puukuitulevyä
5	200 mm puhallettavaa Hunton™-puukuitueristettä
6	Höyrynsulku
7	48 x 48 mm:n sisäkoolaus
8	50 mm paksut Hunton™-lämmöneristelevyt
9	12,5 mm paksut Fermacell-levyt Kiinnikkeinä 3,9 x 30 mm:n ruuvit; k/k 250 mm reunoilla ja keskellä Reunojen väli vähint. 10 mm. Kulmien väli vähint. 50 mm.

Vaikutus sisäilmaan

Hyväksynnän kohteena olevien tuotteiden (taulukko 1) ei arvioida luovuttavan hiukkasia, kaasuja tai säteilyä, joka heikentäisi sisäilmaa tai jolla olisi terveysvaikutuksia.

Taulukko 6

Hunton Seinän lämmönläpäisykertoimet eli U-arvot standardin NS-EN ISO 6946 mukaan

Ytimen eristepaksuus	Hunton-tuulensuojalevyt				Sidepuut ¹⁾		Puukuitueriste	Höyrynsulku	Ilman sisäverhousta	Sisäverhous puukuitueristeellä	Kipsikuitulevy tai kipsilevy	Lämmönläpäisykerroin [W/(m²K)]
					Puu-tolppa	I-palkki						
	12 mm	15 mm	19 mm	25 mm	48 mm	45 mm						
200 mm	X				X		X	X	X		X	0,22
				X		X	X	X		X	X	0,17
220 mm	X				X		X	X	X		X	0,21
				X		X	X	X		X	X	0,16
Suositeltava vakiopaksuus 250 mm	X				X		X	X	X		X	0,18
		X			X		X	X	X		X	0,18
			X		X		X	X	X		X	0,18
				X	X		X	X	X		X	0,17
	X					X	X	X	X		X	0,18
		X				X	X	X	X		X	0,18
			X			X	X	X	X		X	0,18
				X		X	X	X	X		X	0,18
	X					X	X	X	X		X	0,17
		X				X	X	X	X		X	0,16
			X			X	X	X	X		X	0,16
				X		X	X	X	X		X	0,15
300 mm	X				X		X	X	X		X	0,15
				X	X		X	X		X	X	0,15
			X		X		X	X		X	X	0,15
	X					X	X	X		X	X	0,15
		X				X	X	X		X	X	0,15
			X			X	X	X		X	X	0,15
350 mm	X				X		X	X	X		X	0,14
				X		X	X	X		X	X	0,11

¹⁾ Laskelmissa on otettu huomioon, että I-palkkien ulokkeet täytetään Hunton-lämmöneristeellä eristelevyjen katkeamisen estämiseksi.

Hävittäminen/kierrätysmahdollisuudet

Hyväksynnän kohteena olevat lopputuotteet (taulukko 1) on lajiteltava rakennuspaikalla ja myytäessä puutavaraan, kipsiin, eristeeseen, kaatopaikkajätteeseen ja muihin asianmukaisiin jätejakeisiin. Toimitettavalla tuotteella on hyväksyntä hyötykäyttöön materiaalina ja energiajakeena.

Ympäristöseloste

Hunton Seinällä ei ole ympäristöselostetta (EPD).

7. Käyttödellytykset

7.1 Kantavuussuunnittelu

Hunton Seinä on suunniteltava NS-Eurokoodi-standardien 0–9 mukaisesti. Myös mahdollisia Norjaa koskevia kansallisia lisäyksiä on noudatettava.

Hunton Seinä voidaan vaihtoehtoisesti mitoitaa Byggeforsk-määräyssarjan julkaisun 523.251 *Bindingsverk av tre i småhus. Dimensjonering og utførelse* (Pientalojen puiset tukirakenteet. Mitoitus ja toteutus) mukaisesti.

Teknisessä SINTEF-hyväksynnässä ilmoitettuja osatuotteiden lujuuksia ja kapasiteetteja on käytettävä.

7.2 Palo-ominaisuuksien suunnittelu

Hunton-lämmöneristelevyjen kaikki pinnat on verhoiltava, jotta ne eivät edistä palon leviämistä. Tämä koskee myös ikkuna- ja oviaukkoja ym.

Hunton-lämmöneristelevyt on sisä- ja ulkoseinissä yleensä peitettävä verhouksella, jonka luokitus on K₂10 D-s₂,d₀ (D-s₃,d₀ ulkopuolella). Poistumisteillä sekä kuiluissa ja onkaloissa on käytettävä verhousta, jonka luokitus on K₂10 B-s₁,d₀ (B-s₃,d₀ ulkopuolella). Taulukossa 4 on esimerkkejä luokkien vaatimuksen täyttävistä levyistä.

Seinissä, joille on asetettu palosuojausvaatimuksia, läpivientien palosuojauksen on oltava vähintään yhtä hyvä kuin seinän.

7.4 Lämpöeristyksen suunnittelu

Taulukossa 6 ilmoitetuissa U-arvoissa on otettu huomioon ovi- ja ikkuna-aukkojen ympärillä olevan puutavaran aiheuttamat kylmäsillat. Muiden kuin taulukossa 6 käsiteltyjen rakenteiden U-arvot on laskettava rakennushankekohtaisesti.

Tarvittava lämmöneristys koko rakennuksen lämpöhäviölaskelmat huomioon ottaen on suunniteltava rakennushankekohtaisesti siten, että rakennus täyttää TEK-määräyksen mukaiset energiavaatimukset.

I-palkkeja ja levyeristettä käytettäessä on tavallisesti käytettävä Hunton-lämmöneristelevyjä ulokkeiden ja laipan välisen leveyseron tasoittamiseen. Lämmöneristeen voi leikata tällöin suorakulmaisesti.

7.5 Asennus

Rakennuksen, yksityiskohtien suunnittelun ja asennuksen on oltava Byggeforsk-määräyssarjan mukaista.

7.6 Kuljetus ja säilytys

Hunton Seinään kuuluvat tuotteet on suojattava sateelta peittämällä ne vedenpitävästi kuljetuksen ja säilytyksen ajaksi, kunnes seinä on rakennettu ja peitetty tiiviillä verhouksella sekä katolla.

8. Tuotevalvonta

Hyväksytyjen tuotteiden tehdasvalmistukseen sovelletaan tuotantovalvontaa SINTEF Byggeforskin kanssa tehdyn teknisen hyväksyntäsopimuksen mukaisesti.

9. Hyväksynnän perusteet

Hyväksyntä perustuu seuraaviin raportteihin ja niiden sisältämiin asiakirjoihin:

- MFPA Leipzig GmbH, raportti PB 3.2/13-170-1, päiväys 16.1.2014, palonkestävyys
- MFPA Leipzig GmbH, raportti PB 3.2/13-170-2, päiväys 16.1.2014, palonkestävyys
- SP Fire Research AS, arviointikertomus 103420.17, päiväys 28.5.2014, Fire technical assessment of replacing the loose Hunton Zell insulation with Hunton Flex insulation boards in load-bearing sectional wall, palonkestävyys
- SINTEF Byggeforsk, raportti 102003983, päiväys 7.7.2014, Hunton-puukuitueristeiden (eristelevyt ja puhallettava puukuitueriste) ja Hunton-tuulensuojalevyjen palonkestävyysarviointi
- SINTEF Byggeforsk, sisäinen muistio, päiväys 29.7.2015, järjestelmän U-arvojen laskenta

10. Merkinnät

Hunton Seinän kuvausten ja markkinointimateriaalin yhteydessä on oikeus käyttää teknisen hyväksynnän merkkiä (TG 20441). Muilta osin hyväksytyjen tuotteiden yhteydessä käytetään niiden omia hyväksyntämerkkejä.



Hyväksyntämerkki

11. Vastuu

Omistaja/valmistaja vastaa tuotteistaan itsenäisesti kulloinkin voimassa olevan lainsäädännön mukaisesti. SINTEF Byggforskille ei voi esittää asiakirjassa NS 8402 todettua laajempia käyttöä koskevia vaatimuksia.

12. Asian käsittely

Hyväksyntäprosessin projektipäällikkönä on toiminut Holger Halstedt, SINTEF Byggforsk, arkkitehtuuri-, rakennusmateriaali- ja rakenneosasto, Trondheim.

SINTEF Byggforskin puolesta



Marius Kvalvik
Hyväksyntäjohtaja