



Väylävirasto
Trafikledsverket

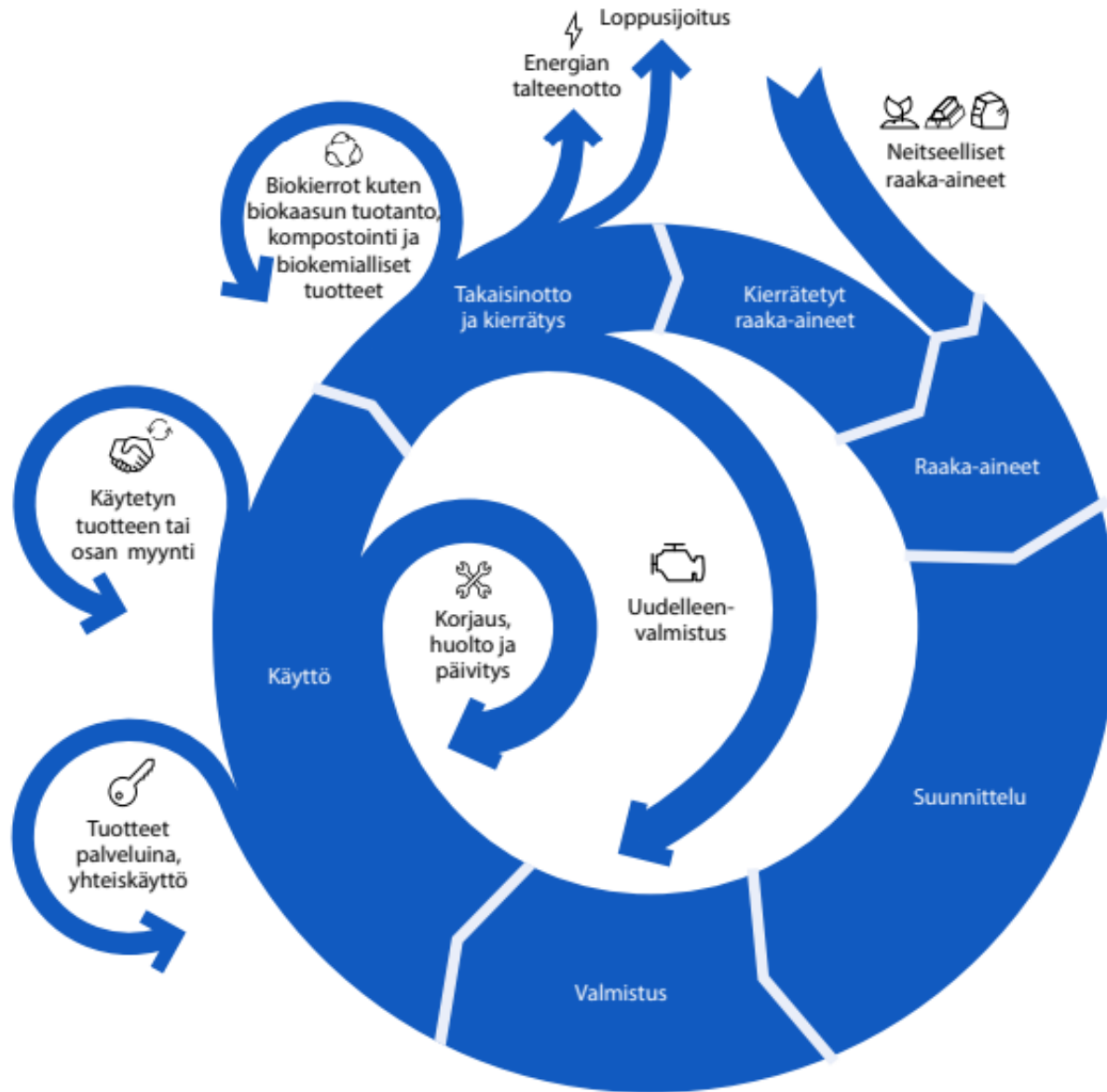
Uusiomateriaali-iltapäivä 2021

22.11.2021

Alkusanat
Laura Valokoski

Tapahtumat vko 47

- Väylävirasto: Uusiomateriaali-iltapäivä maanantaina 22.11. klo 12.30
 - Tilannekatsaus ja keskustelumahdollisuus Väyläviraston uusiomateriaaleja koskevista ohjeista ja soveltuvuuden arvioinneista
 - <https://vayla.fi/-/uusiomateriaali-iltapaiva-2021>
- Väylävirasto: Väylämateriaalien laatu –iltapäivä tiistaina 23.11. klo 12
 - Koulutusta ja keskustelua tiemateriaalien laadusta
 - <https://vayla.fi/web/vayla/-/vaylamateriaalien-laatu-iltapaiva>
- Ygoforum: Maarakentamisen kiertotalous – webinaari torstaina 25.11. klo 9.30
 - Ajankohtaista lainsäädäntö- ja muista ympäristöhallinnon hankkeista
 - <https://ygoforum.fi/2021/10/10/ygoforum-verkkoseminaari-2021/>



- Kiertoon päätyminen – luonnonvarojen säästö

- Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)
- Ratalaki (110/2007)

- Kierrossa säilyminen – jätteen määrän vähentäminen

- Jätelaki (646/2011)

Kuva 7. Kiertotalous on paljon muutakin kuin kierrätystä.

Uusiomateriaalihyväksyntä → Uusiomateriaalien teknisen soveltuvuuden arviointi

- ~~Uhka~~ vai Mahdollisuus!
- Varmistetaan materiaalien käyttötarkoitukseen soveltuvuus
- Mahdollistetaan uusiomateriaalit väylien suunnittelussa ja hankinnoissa
- Luettelo tähän mennessä valmistuneista arvioinneista:
<https://julkaisut.vayla.fi/pdf11/uusiomateriaalit/lista.pdf>



Ohjelma

klo 12.30	Alkusanat ja ohjelman esittely Laura Valokoski, Väylävirasto
klo 12.45	Uusiomateriaalit – Toimintaohje Ilari Harju, Ramboll
klo 13.20	Tietoiskut Väyläviraston ajankohtaisista julkaisuista ja selvityksistä
klo 14	Tauko 15 min
klo 14.15	Uusiomateriaalien teknisen soveltuvuuden arviointi Uuden oppaan, arviointimenettelyn ja tehtyjen arviointien esittely Elina Ahlqvist, Welado
klo 15.10	Palautekyselyn tulokset ja päätössanat Elina Ahlqvist, Welado
klo 15.30	Tapahtuma päättyy

Kyselyt ja aineistot

Webropool-kysely

<https://link.webropolsurveys.com/Participation/Public/d3fe7c72-118f-4d68-949f-54b4e5a5d513?displayId=Fin2403577>

Palaute- ja yhteystietolomake

https://www.lyyti.fi/reg/Vaylaviraston_uusiomateriaaliiltapaiva_22112021_2878

Iltapäivän esitykset löytyvät tapahtuman jälkeen myös tapahtumasivuilta

<https://vayla.fi/-/uusiomateriaali-iltapaiva-2021>.



Väylävirasto
Trafikledsverket

Väyläviraston uusiomateriaali-iltapäivä 22.11.2021 Uusiomateriaalit - Toimintaopas

Ilari Harju
Ramboll Finland Oy

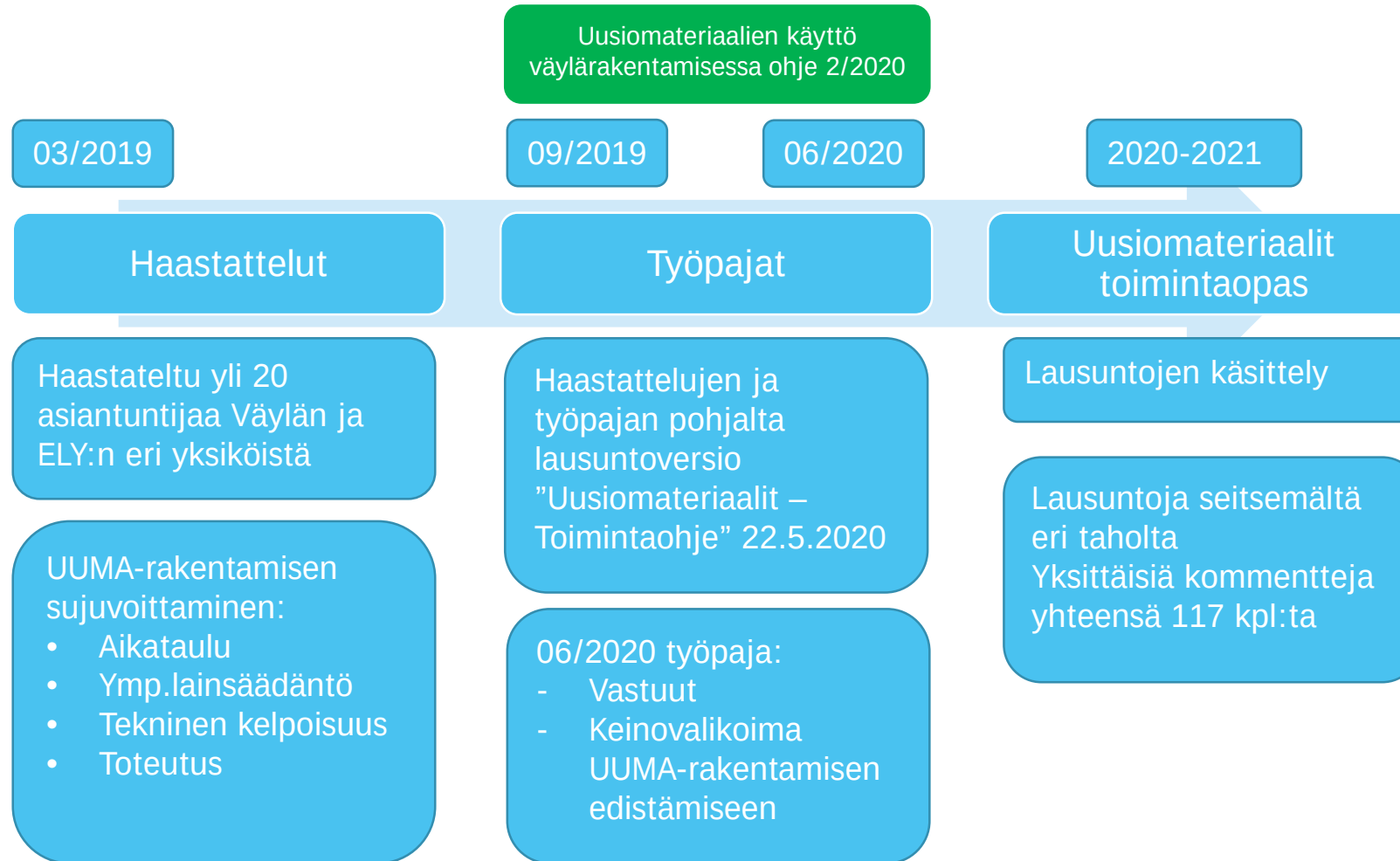
Esityksen sisältö

- Taustaa
- Toimintaoppaan sisältö (luonnosversio)
- 2020 työpajan tulokset
- Koekäyttö ja jalkauttaminen



Väylävirasto
Trafikledsverket

Taustaa



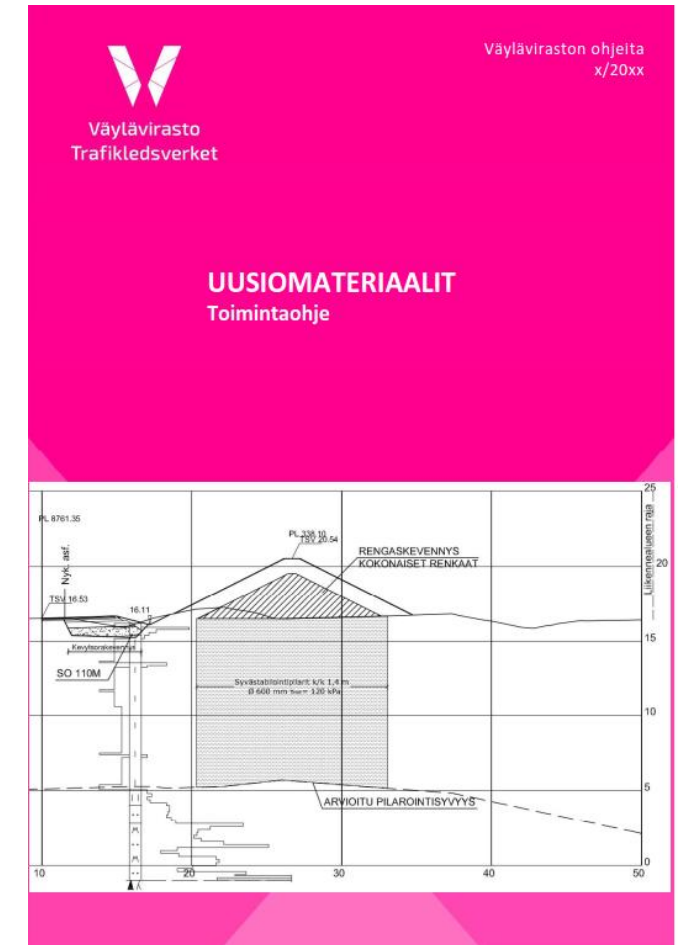
Uusiomateriaalit - Toimintaohje



Väylävirasto
Trafikledsverket

Tässä toimintaohjeessa uusiomateriaaleilla tarkoitetaan ohjeessa **Uusiomateriaalien käyttö väylärakentamisessa** esitettyjä uusiomateriaaleja. Toimintaohjetta noudatetaan Väylävirastossa ja ELY-keskuksissa suunniteltaessa tie-, rata-, vesiväylärakenteita. Tätä toimintaohjetta tulee käyttää kulloinkin voimassaolevien suunnitteluvaihekohtaisten toimintaohjeiden kanssa, siten että pääasiallista suunnittelua koskeva toimintaohje on pätevyysjärjestyksessä määräävä ohje.

Uusiomateriaalit - Toimintaohjeen on tarkoituksena täydentää voimassa olevia toimintaohjeita uusiomateriaaleja koskevien suunnittelutehtävien osalta. Ohjeessa esitellään uusiomateriaaleista selvittävät asiat hankkeiden suunnittelun eri vaiheissa sekä selvitettyjen asioiden dokumentointi suunnitelmiin siten, että tiedot siirtyvät ja jalostuvat suunnitteluvaiheiden välillä. Ohjeen liitteinä on esitetty yhteenveto eri suunnitteluvaiheissa selvittävistä ja dokumentoitavista asioista. Tätä toimintaohjetta käytetään yhdessä ohjeen **Uusiomateriaalien käyttö väylärakentamisessa** sekä voimassaolevien suunnitteluvaihekohtaisten toimintaohjeiden kanssa.



Uusiomateriaalit - Toimintaohje



Väylävirasto
Trafikledsverket

Toimintaohjeen tavoitteena on vastata mm. seuraaviin kysymyksiin:

Tässä toi
väylärake
Väylävirast
toimintaoh
ohjeiden
pätevyysj

Uusiomat
uusiomat
uusiomat
asioiden
vaiheiden
ja doku
Uusiomat
suunnitte

1. Mitä tietoja uusiomateriaalien hyötykäyttöä varten tulee hankkia eri suunnitteluvaiheissa?
2. Millä tavalla uusiomateriaaleja koskevat tiedot siirtyvät suunnittelu- vaiheiden välillä sekä kuinka tiedot dokumentoidaan ja pidetään ajantasaisina?
3. Miten suunnittelun avulla voidaan hallita uusiomateriaalien käyttöä koskevia riskejä?

ton ohjeita
x/20xx



Toimintaopas - sisältö

”Tätä toimintaopasta käytetään yhdessä ohjeen Uusiomateriaalien käyttö väylärakentamisessa sekä voimassa olevien suunnitteluvaihekohtaisten toimintaohjeiden kanssa.”



Väylävirasto
Trafikledsverket

Sisältö

1	UUM 00 UUSIOMATERIAALIEN HYÖTYKÄYTTÖ	6
2	UUM 10 HANKKEEN YMPÄRISTÖOLOSUHTEET JA UUSIOMATERIAALIEN KÄYTÖN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	10
3	UUM 20 MATERIAALIEN SAATAVUUS JA KUSTANNUKSET	13
4	UUM 30 MATERIAALIEN YMPÄRISTÖKELPOISUUS JA YMPÄRISTÖLUPAMENETTELY	15
5	UUM 40 MATERIAALIEN TEKNISET OMINAISUUDET	17
6	UUM 50 SUUNNITELMA-AINEISTON SISÄLTÖ.....	18

- Lähtökohdat ja päämäärät
- Suunnittelun laadunvarmistus
- Suunnittelun riskienhallinta
- Viitteitä

- Suunnitteluvaihekohtaiset tehtävät
- Suunnittelun laadunvarmistus
- Tulokset ja dokumentointi

UUM 00 Uusiomateriaalien hyötykäyttö



Väylävirasto
Trafikledsverket

- Uusiomateriaalien hyötykäytön edistämistä koskevaa päätöksentekoa varten on tarpeen tehdä riittävät tarkastelut [suunnitteluvaihekohtaisen tarkkuustason](#) mahdollistamissa rajoissa.
 - Esi- ja yleissuunnittelu
 - Tie-/ratasuunnittelu
 - Rakennus-/rakentamissuunnittelu
- Hankkeen ominaispiirteistä riippuen, osatehtävän (UUM10 - UUM50) tulos voi johtaa siihen, että uusiomateriaalien hyötykäyttötarkastelua ei ole perusteltua edistää enää hankkeen seuraavissa vaiheissa.
- Toimintaohjeessa on esitetty esitettyjen osatehtävien *"tulokset ja dokumentointi"* -osioissa on kuvattu kunkin [tehtävän pääasialliset tulokset](#), niiden dokumentointi sekä [tuloksien pohjalta tehtävät päätökset](#).

Pääasialliset suunnittelutehtävät eri suunnitteluvaiheissa (1 / 2)

Esi- ja yleissuunnittelu	Tie- ja ratasuunnittelu	Rakennus- ja rakentamissuunnittelu
Hankkeen ympäristöolosuhteet ja uusiomateriaalien käytön ympäristövaikutukset		
Tiedot pohjavesialueista ja muista uusiomateriaalien hyötykäyttöä rajoittavista ympäristöolosuhde-tekijöistä ja lisätutkimustarpeet.	Hankkeen ympäristöolosuhdetietojen tarkentaminen täydentävien tutkimuksien ja/tai inventointien avulla.	Hankkeen ympäristöolosuhdetietojen tarkentaminen täydentävien tutkimuksien avulla tarvittaessa.
Uusiomateriaalien hyötykäytön vaikutukset hankkeen eri toteutusvaihtoehtojen ympäristövaikutuksiin.	Hankkeen eri alueiden soveltuminen uusiomateriaalien välivarastointia sekä jalostamista varten (maankäyttö).	Uusiomateriaalien välivarastointia sekä jalostamista varten soveltuvien alueiden määrittäminen. Tiedot alueiden käytön edellyttämien lupien tai ilmoitusten laatimistarpeesta.
	Uusiomateriaalien hyötykäyttömahdollisuuksien kirjaaminen suunnitteluperusteisiin tai vastaavaan asiakirjaan.	Rakentamisessa käytettävien uusiomateriaalien ilmastovaikutukset.
Uusiomateriaalien ympäristökelpoisuus ja lupamenettely		
Tiedot saatavilla olevien uusiomateriaalien ympäristökelpoisuudesta sekä ja hyötykäytön edellyttämästä lupamenettelystä	Tiedot uusiomateriaalien ympäristökelpoisuudesta sekä sen vaihtelusta päivitetään tarvittavilta osin.	MARA-rekisteröinti-ilmoitusten tekeminen
	Tiedot hankkeella muodostuvien uusiomateriaalien ympäristökelpoisuudesta ja uudelleenkäytön edellyttämästä lupamenettelystä.	Ympäristölupahakemusasiakirjojen laadinta sekä luvan hakeminen erikseen sovittaessa
	Ympäristöluvalla hyödynnettävien uusiomateriaalien lupien ennakoneuvottelut. Ympäristölupahakemusasiakirjojen laatiminen ja luvan hakeminen erikseen sovittaessa.	
Uusiomateriaalien hyötykäyttökohteet		
Mahdolliset hyötykäyttöalueet ja -määrät sekä hyötykäytön rajoitukset	Uusiomateriaalien hyötykäyttöalueet ja rakenteiden periaatepoikkileikkaukset.	Uusiomateriaalirakenteiden suunnitelmat
	Rajaukset uusiomateriaalien hyötykäyttöalueista	

Pääasialliset suunnittelutehtävät eri suunnitteluvaiheissa (2 / 2)

Esi- ja yleissuunnittelu	Tie- ja ratasuunnittelu	Rakennus- ja rakentamissuunnittelu
Uusiomateriaalien saatavuus ja kustannukset		
Uusiomateriaalien saatavuus ja tieto siitä, että onko materiaalin tekniset ominaisuudet arvioitu Väyläviraston tai ELY-keskuksen toimesta.	Uusiomateriaalien saatavuutta koskevien tietopyyntöjen lähettäminen tarvittaessa.	Rakennussuunnitelmassa esitettävien uusiomateriaalien saatavuustiedon päivittäminen
Uusiomateriaalien hyötykäytön alustavat kustannusvaikutukset.	Uusiomateriaalien saatavuustietojen päivittäminen jatkotarkasteltuun valittavien materiaalien osalta.	Uusiomateriaalien käyttöä koskevien sopimuksien laatiminen erikseen sovittaessa.
Uusiomateriaalien hyötykäyttötarkastelun edistämisen kirjaaminen hankkeen suunnitteluperusteisiin tai vastaavaan asiakirjaan.	Uusiomateriaalien käyttöä koskevien aie-/esisopimuksien laatiminen erikseen sovittaessa.	Vaihtoehtoisen, luonnonmateriaalin käyttöön perustuvan rakennussuunnitelman laatiminen erikseen sovittaessa.
	Uusiomateriaalien hyötykäytön kustannusvaikutuksien tarkastelu	Uusiomateriaalirakenteiden kustannusarvion laatiminen.
Tekniset ominaisuudet		
Alustavia tietoja saatavilla olevien uusiomateriaalien teknisistä ominaisuuksista ja materiaalityömittajien valmiudet käynnistää Väyläviraston yleinen tai hankekohtainen teknisen soveltuvuuden arviointi.	Saatavilla olevien uusiomateriaalien teknisiä ominaisuuksia koskevien tietojen päivittäminen.	Uusiomateriaalien teknisiä ominaisuuksia koskevien tietojen päivittäminen tarvittaessa.
	Selvitys hankkeella purettavista rakenteista muodostuvien jätteiden teknisistä ominaisuuksista	Uusiomateriaalien teknisille ominaisuuksille asetettujen vaatimusten esittäminen rakennussuunnitelmassa.
	Materiaalityömittajan valmiudet Väyläviraston yleiseen tai hankekohtaiseen teknisen soveltuvuuden arviointiin.	

Esi- ja yleissuunnitelma

Tiedot uusiomateriaalien hyötykäyttömahdollisuuksiin vaikuttavista ympäristöolosuhteista ja tarvittavien lisätutkimusten ohjelmointi

Uusiomateriaalien saatavuus, joiden tekninen soveltuvuus on arvioitu Väyläviraston tai ELY-keskuksen toimesta joko yleisellä tai hankekohtaisella tasolla sekä tieto materiaalitoimittajien valmiuksista teknisen soveltuvuuden arvioinnin käynnistämiseksi

Alustavat hyötykäyttöalueet ja –määrät sekä hyötykäytön vaikutukset hankkeen ympäristövaikutuksiin



Tiedot uusiomateriaalien käyttömahdollisuuksista esitetään liitteeksi koottavassa suunnitteluaineistossa

Tie- ja ratasuunnitelma

Edeltävässä suunnitteluvaiheessa esitettyjen saatavuustietojen päivittäminen tarvittavilta osin ja materiaalien käytön kustannusvaikutuksien selvittäminen

Päätös hankekohtaisen teknisen soveltuvuuden arviointiprosessin käynnistämisestä

Hankkeella muodostuvien uusiomateriaalien hyötykäytön suunnittelu

Uusiomateriaalien hyötykäytön aluerajaukset ja lupien/ilmoituksien edellyttämät periaatepoikkileikkaukset

Ympäristölupahakemusasiakirjojen tai MARA-ilmoituksien valmistelu ja hakeminen erikseen sovittaessa



Uusiomateriaalien hyötykäyttömahdollisuudet sekä käyttöä mahdollisesti edellyttämä ympäristölupahakemus esitetään tie-/rata-suunnitelman teknisessä aineistossa

Rakennus- ja rakentamissuunnitelma

Edeltävässä suunnitteluvaiheessa esitettyjen saatavuustietojen päivittäminen tarvittavilta osin ja rakennuskustannusarvion laatiminen

Uusiomateriaalien käyttö rakenteissa, suunnittelu ja mitoitus

Vaihtoehtoisten rakenteiden suunnittelu ja mitoitus tarvittaessa

Ympäristöluvan tai MARA-rekisteröinti-ilmoituksien hakeminen tai tekeminen erikseen sovittaessa



Uusiomateriaalirakenteiden suunnitelmat sekä tarvittaessa vaihtoehtoiset rakennussuunnitelmat

Ympäristöluvut ja/tai MARA-rekisteröinti-ilmoitukset, erikseen sovittaessa



Väylävirasto
Trafikledsverket

Kesäkuun 2020 työpajojen nostot

Tehtävä 1:

Käytiin läpi uusiomaarakentamisen keskeisiä tehtäviä sekä keskusteltiin mahdollisista ”kipukohdista” ja muodostettiin yleiskuva millä tavalla UUMA-rakentamista koskevat vastuut jakautuvat eri osapuolille.

Tehtävä 2:

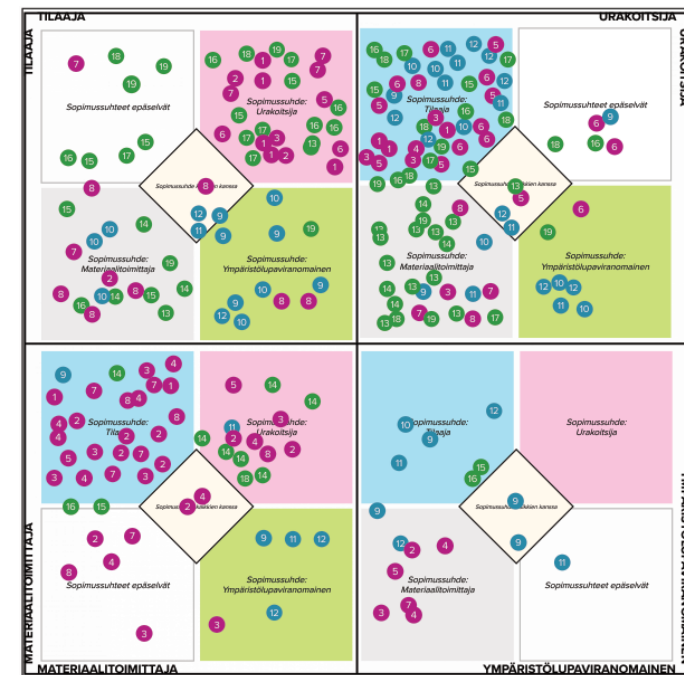
Käytiin läpi Tilaajan ”keinovalikoima”, joilla voidaan edistää UUMA-rakentamista sekä mitkä olisivat keinojen vaikutukset UUMA-rakentamisen edistämisen kannalta.

Työpaja

Vastuutahot ja sopimussuhteet

- Päävastuutaho lihavoituna
- Vastausten jakautuminen (%-osuudet)

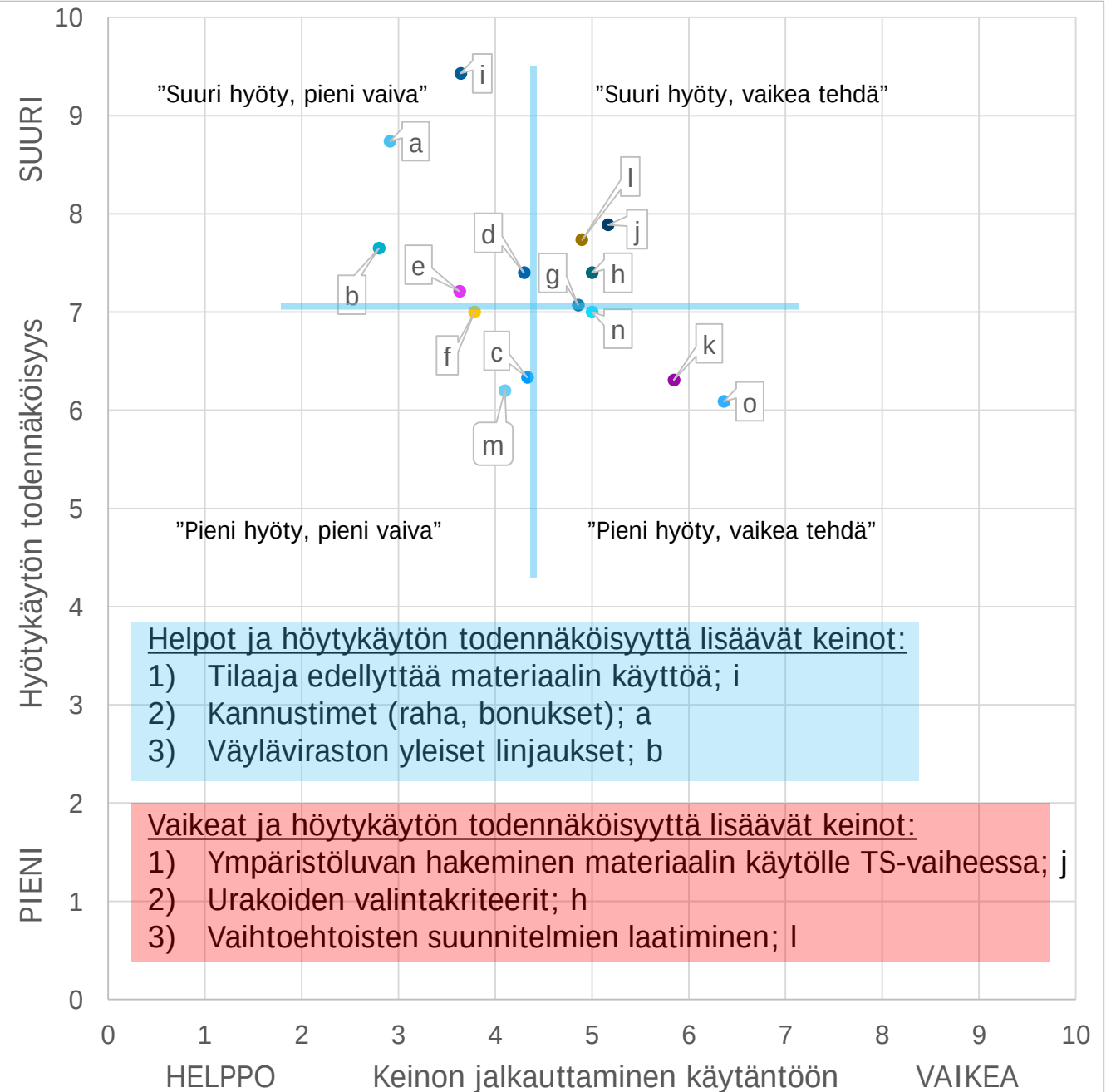
Tehtävä	KU	ST
1.Rakenteen tekninen toimivuus	Tilaaaja -> urakoitsija 50 %	Urakoitsija -> tilaaaja 45 %
2.Materiaalin tekninen toimivuus	Mat.toimittaja -> tilaaaja 38 %	Mat.toimittaja -> tilaaaja 50 %
3.Materiaalin laadunvalvontamenetelmät	Mat.toimittaja -> tilaaaja 31 %	Mat.toimittaja -> urakoitsija 44 %
4.Materiaalin teknisen kelpoisuuden osoittaminen	Mat.toimittaja -> tilaaaja 45 %	Mat.toimittaja -> kaikki 36 %
5.Rakenteen teknisen kelpoisuuden osoittaminen	Urakoitsija-> tilaaaja 50 %	Urakoitsija -> tilaaaja 56 %
6.Työmaa-aikainen laadunvalvonta	Urakoitsija-> tilaaaja 55 %	Urakoitsija -> tilaaaja 50 %
7.Pitkäaikaiskestävyyden osoittaminen	Mat.toimittaja -> tilaaaja 31 %	Urakoitsija/mat.toimittaja -> tilaaaja 25 %
8.Materiaalihyväksynnän hakeminen	Tilaaaja -> Mat.toimittaja 23 %	Mat.toimittaja -> tilaaaja 30 %
9.Ympäristöseuranta	Tilaaaja -> Ymp.viranomainen 27 %	Urakoitsija -> ymp.lupaviranomainen 88 %
10.Ympäristöluvan hakeminen	Tilaaaja -> Mat.toimittaja/Ymp.viranom. 23 %	Urakoitsija -> Mat.toimittaja 47 %
11.MARA-rekisteröinti-ilmoituksen laatiminen	Urakoitsija -> tilaaaja 31 %	Urakoitsija -> Mat.toimittaja 40 %
12.MARA-loppuraportin laatiminen	Urakoitsija -> tilaaaja 36 %	Urakoitsija -> tilaaaja 33 %
13.Materiaalin hankinta	Urakoitsija -> Mat.toimittaja 77 %	Urakoitsija -> Mat.toimittaja 91 %
14.Materiaalin saatavuus	Mat.toimittaja -> urakoitsija 43%	Mat.toimittaja -> urakoitsija 78 %
15.UUMA-rakenteiden suunnittelu	Urakoitsija -> tilaaaja 30 %	Urakoitsija -> tilaaaja 44 %
16.UUMA:lle vaihtoehtoisten rakenteiden suunnittelu	Tilaaaja -> urakoitsija 33 %	Urakoitsija -> tilaaaja 44 %
17.Kunnossa/ylläpito	Tilaaaja -> urakoitsija 44 %	Urakoitsija -> tilaaaja 78 %
18.Rakenteen korjaus	Urakoitsija -> tilaaaja 44 %	Urakoitsija -> tilaaaja 60 %
19.Uudelleenkäyttö	Tilaaaja -> sopimussuhde epäselvä 22 %	Tilaaaja -> sopimussuhde epäselvä 29 %



Työpaja

KEINOVALIKOIMA

- | | |
|--|---|
| A Kannustimet (raha, bonukset) | I Tilaaja edellyttää materiaalin käyttöä |
| B Väyläviraston yleiset linjaukset | J Ympäristöluvan hakeminen materiaalien käytölle TS-vaiheessa |
| C Markkinavuoropuhelu, materiaalitoimittajien aktivointi hankkeen eri vaiheissa | K Materiaalin logistiikkaketjujen ja saatavuuden selvittäminen |
| D Esi-/aiesopimukset materiaali-toimittajien kanssa | L Vaihtoehtoisten suunnitelmien laatiminen |
| E Väyläviraston ohjeet | M Projektin toteutus ST-urakkamallilla |
| F Väyläviraston oppaat ja käsikirjat yms. | N Projektin toteutus KU-urakalla |
| G Yleiset ohjeet | O Projektin toteutus elinkaarimallilla (PPP) |
| H Urakoiden valintakriteerit (laatupisteytys, varjohinnoittelu* jne.) | |



Työpaja

Yksimielisiä hyötykäytön todennäköisyyden osalta:

- 1) Tilaaja edellyttää materiaalin käyttöä "I"
- 2) Kannustimet "A"
- 3) Esi-/aiesopimukset materiaalintoimittajien kanssa "D"

Erimielisiä hyötykäytön todennäköisyyden osalta:

- 1) Projektin toteutus elinkaarimallilla (PPP)
- 2) Materiaalin logistiikkaketjujen ja saatavuuden selvittäminen
- 3) Vaihtoehtoisten suunnitelmien laatiminen

Yksimielisiä keinojen jalkauttamista koskevista haasteista:

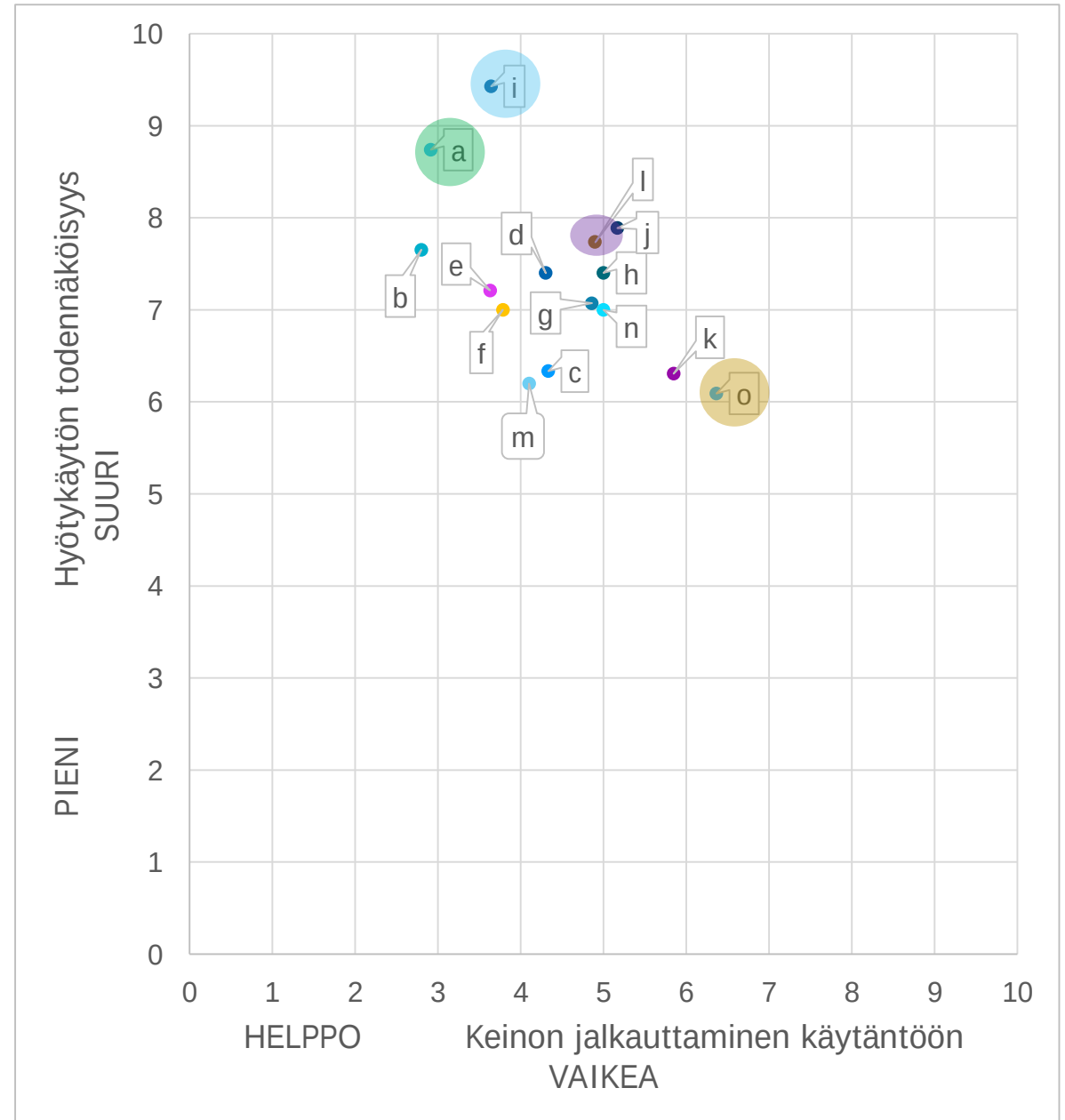
- 1) Projektin toteutus elinkaarimallilla (PPP) "O"
- 2) Kannustimet "A"
- 3) Väyläviraston yleiset linjaukset "B"

Erimielisiä keinojen jalkauttamista koskevista haasteista:

- 1) Tilaaja edellyttää materiaalin käyttöä
- 2) Esi-/aiesopimukset materiaalintoimittajien kanssa
- 3) Vaihtoehtoisten suunnitelmien laatiminen

"O"
"K"
"L"

"I"
"D"
"L"



Jatko..

- Oppaan julkaisu 2022 ?
- Keskustelut mahdollisuuksista toimintaoppaassa esitettyjen tehtävien koekäyttämisestä valituilla suunnitteluhankkeilla
 - Eri suunnitteluvaiheissa olevat hankkeet
 - Eri väylämuodot (tie, rata, vesiväylät)
- Koekäyttökokemuksien dokumentointi
 - Uusien suunnittelutehtävien kustannusvaikutukset hankkeille
 - Tehtävien soveltuvuus eri vaiheissa oleville hankkeille sekä eri väylämuotojen hankkeille
 - Tehtäväsisältöjen muokkaus- ja täydennystarpeet
- Pohdintaa suunnittelutehtävien vakiinnuttamiseksi käyttöön
 - Onko tarvetta erilliselle toimintaohjeelle vai esitetäänkö asiat suunnittelukohtaisissa ohjeistuksissa



Väylävirasto
Trafikledsverket

Taavi Dettenborn
taavi.dettenborn@ramboll.fi
+358 50 3275949



Väylävirasto
Trafikledsverket

Maanteiden asfalttipäällysteisiin ehdotettujen uusiomateriaalien soveltuvuuden arviointi

Katri Eskola

21.11.2021

Suomen maanteiden asfaltti- päällysteet:

- Vilkasliikenteisillä teillä n. 5 % bitumia ja n. 95 % kiviainesta. Nastarengaskulumista keestetään.
- Vähäliikenteisillä teillä 3-4 % pehmeää bitumia ja 96-97 % kiviainesta. Sitkeyttä tarvitaan.
- 100-prosenttisesti kierrätettäviä
- Pääteillä usein jo useampaan kertaan kierrätettyjä
- Parempaa säänkestävyyttä vettä ja ikääntymistä varten kaivataan.



Kierrätetyn asfaltin osuus uusitussa maantien kulutuskerroksessa (RC-%)

Työ- menetelmä	Päällyste- paksuus	Lisämassa	RC - %
REM/REMIX	3,5 – 4,0 cm 80 – 100 kg/m ²	25 kg/m ²	75 %
REMplus	2,0 – 2,5 cm 100 kg/m ²	60 kg/m ²	40 %
MPKJ	2,0 – 2,5 cm 100 kg/m ²	80 kg/m ²	20 %
LTA/MP	4,0 cm 100 kg/m ²	100 kg/m ²	0 % - 50 %



Maanteiden asfalttipäällysteisiin ehdotetut uudet materiaalit

Opas Uusien päällystemateriaalien soveltuvuuden arviointiin:

https://julkaisut.vayla.fi/pdf11/opas_2019_maanteiden_asfalttipaallysteissa_web.pdf

- Maanteiden asfalttipäällysteissä käytettäviä uusiomateriaaleja koskevat vaatimukset on esitetty Asfalttinormien 2017 luvussa 12:
 - Kelpoisuus ja soveltuvuus aiottuun käyttökohteeseen
 - Tasalaatuisuus
 - Pitkäaikaiskestävyys
 - Asfaltin uusiokäyttökelpoisuus
 - Ei saa aiheuttaa korroosiota tai muita vaurioita
 - Vastaavat vaatimukset kuin materiaalille, jota uusiomateriaalilla korvataan tai mahdolliset materiaalikohtaiset lisävaatimukset
 - Työturvallisuus, myös asfaltin valmistusta korkeammissa uusiokäyttölämpötiloissa
 - Ympäristökelpoisuusehdot

Tyypillinen etenemispolku uuden (uusio-) materiaalin soveltuvuuden arvioinnissa

- Ympäristöselvitykset
- Laboratoriotutkimus materiaalin soveltuvuudesta asfalttimassan raaka-aineeksi ja sen vaikutus massan ominaisuuksiin
- Työterveys- ja käyttöturvallisuusselvitykset
- Laboratoriokokeet pienen käyttökohteen (esim. parkkipaikka/piha-alue) materiaaleilla ja kenttäkoe, jota seurataan ja joka dokumentoidaan.
- Maantiellä toteutettavaa koekohdetta varten ennakkokokeet laboratoriossa; Massan suunnittelu. Koekohteen dokumentointi ja seuranta.
- Uusiokäsittelykokeet maantiellä; Materiaalin vaikutus uusiopäällysteen valmistukseen ja ominaisuuksiin
- Suunnittelu- ja käyttöohje

Onnistuneesta
käytöstä
dokumentaatio
Väylä-
virastoon

Suunnittelu,
seuranta ja
dokumentaatio
yhdessä
Väyläviraston
kanssa

Seurantavaiheessa olevat materiaalit

- Koepäällysteitä seurataan ja niitä verrataan referenssinä toimivaan päällysteeseen: Asfaltin lisäaineiden ja lasikuituverkkojen koekohteiden seuranta 2015–2019 <https://www.doria.fi/handle/10024/180860>
- Koepäällysteet mahdollisia tilaajan luvalla vastaavissa tai vähän vaativammissa kohteissa
- **REM-uusiokäyttötutkimus näille tehtiin 2020-21**; Miten uusi materiaali toimii uudelleen kierrätetyssä päällysteessä ?
 - Hyötyä / Ei vaikutusta / Haittaa ?

Taulukko 1. Maanteiden päällysteissä käynnissä olevat (seurantavaiheessa) uusien materiaalien kokeilut.

Materiaali	Koekohde		
	Massatyyppe	Tien KVL (ajon/vrk)	vuosi
Elastomeeri-pelletti, lisäaine	AB16	1700-1800	2015
	AB16	1000	2016
	AB16	1600	2017
Aramidikuitu, lisäaine	AB16	1700-1800	2015
	AB16	1000	2016
	AB16	1600	2017
Kumijauhe, uusiomateriaali	AB16	1000	2016
	AB16	1600	2017
Bitumikate-rouhe, uusio-materiaali	AB16	1700	2015

https://julkaisut.vayla.fi/pdf11/opas_2019_maanteiden_asfalttipaallysteissa_web.pdf

Uusien materiaalien vaikutus päällysteen ominaisuuksiin sekä sen kierrätettävyyteen – Tutkimukset 2020-2021

- Maanteiden kulutuskerrosten päällysteissä käytettävän materiaalin tulee mahdollistaa sitä sisältävän päällysteen REMIX-käsittely ilman, että päällysteen ominaisuudet tai työturvallisuus heikkenevät tai päästöt ympäristöön kasvavat.
- Uusia materiaaleja sisältävän päällysteen ja sideaineen ominaisuudet määritettiin ennen ja jälkeen REM- / URAREM –käsittelyn otetuista päällysteporanäytteistä
- Tutkitut uusiomateriaalit:
 - Oktomurske
 - Storelastic kumijauhe
 - Bitumikaterouhe
 - Asfalttirouhe
- Työterveyslaitoksella mitattiin asfalttimassoista vapautuvia emissioita



Uusiomateriaalien vaikutus päällysteen ominaisuuksiin sekä sen kierrätettävyyteen – Tutkimukset 2020-2021

- TTL 2020: Putkiuunikokeiden tulosten perusteella materiaalien emissioiden välillä ei ollut suuria laadullisia tai määrällisiä eroja, eikä tämän perusteella tule esille, että joku materiaaleista olisi päästöiltään selkeästi haitallisempi kuin toinen.
- AALTO 2020 - 2021: Valtava tulosaineisto – Tulosten arviointi on käynnissä

Materiaali	korvataan päällysteessä	Vaikutukset päällysteen ominaisuuksiin	Vaikutukset bitumin ominaisuuksiin
Oktomurske	kiviainesta	Osin heikentävä/neutraali/OK	Osin heikentävä
Jauhemainen kumi	kumibitumia	Ei olennaista vaikutusta	Ei olennaista vaikutusta muutokseen
Bitumikaterouhe	Bitumia ja hienoainesta	Osin heikentävä (suuri tyhjätila)	Arvioitava missä määrin muutoksia voidaan hallita ja ohjata haluttuun suuntaan paremmalla suunnittelulla. Eri käyttökohteissa on erilaiset tavoitteet.
Asfalttirouhe	Kiviainesta ja bitumia	Osin heikentävä (suuri tyhjätila)	

- Raportti valmisteilla @ Via Blanca Oy
- Koekohteiden REM-kokeen tulokset eivät ole suoraan yleistettävissä, sillä ominaisuuksissa tapahtuneeseen muutokseen vaikuttavat sekä alkuperäisen että lisättävän massan ominaisuudet – Materiaalien vaihtelu ja REM- käsittelyn vaihtelut aiheuttavat vaihtelua.

Uusien materiaalien hyväksyminen yleiseen käyttöön

- Uuden materiaalin käyttö ei saa haitata päällysteen uudelleen kierrätystä:
 - Vaatii normaalia huolellisemman suunnittelun; Tavoitearvot puuttuvat vielä
 - Toivottavaa on, että siitä on hyötyä ja päällysteen elinkaarta saadaan jatkettua
 - Vähimmäisvaatimus on ettei sillä ei ainakaan heikennetä päällysteen ominaisuuksia tai rajoiteta asfaltin kierrätystä
- Uusien kokemusten ja myöhempien tutkimusten perusteella käyttökohteita voidaan laajentaa/rajoittaa, kun pitkäaikaisesta käytöstä saadaan kokemuksia - Eri käyttökohteissa on erilaiset tavoitteet
- Kaikki käyttökohteet raportoidaan (VELHO)
- Vaatimuksia päivitetään vuosittain



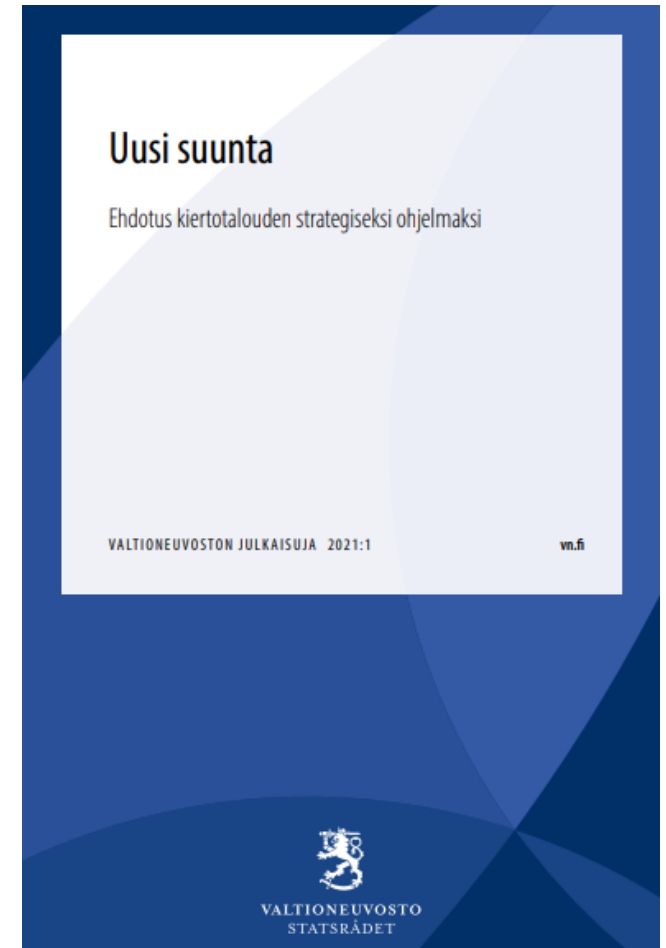
Väylävirasto
Trafikledsverket



Tietoisku Väyläviraston ajankohtaisista selvityksistä ym.

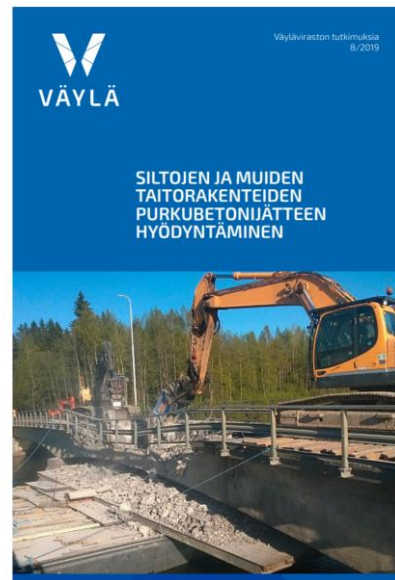
Tahtotilana kiertotalouden edistäminen

- Osallistutaan kiertotalousohjelman toimenpiteisiin väylänpitoon soveltuvien osin.
- Kehitetään kiertotaloutta tukevaa hankintakriteeristöä yhteistyössä YM:n kanssa.
- Tehdään esiselvitys ja rakennetaan raamit väylänpidon kiertotaloustoimenpiteille.
 - Selvitetään, miten kiertotalous näkyy väylänpidon ohjeissa ja prosesseissa.
 - Tavoitteena tunnistaa vaikuttavimmat solmu- ja epäjatkuvuuskohdat.
 - Tuotetaan alustavia toimenpide-ehdotuksia.
 - Valmistuu 2022.



Betonimurskeen käsittely ja käyttö väylähankkeissa –ohje

- Tavoitteena on selkeyttää menettelytavat hankkeilta muodostuvan betonijätteen käsittelylle ja käytölle.
- Suunnittelu- ja käyttöohje väylähankkeilla syntyvän betonimurskeen hyödyntämiseen maarakentamisessa.
- Työ on käynnistynyt 2021.



1	JOHDANTO.....	7
2	LAINSÄÄDÄNTÖ BETONIJÄTTEEN HYÖDYNTÄMISEEN VÄYLÄHANKKEISSA	9
2.1	Hyödyntäminen MARA-asetuksen mukaisesti.....	9
2.2	Hyödyntäminen ympäristöluvalla	11
2.3	Hyödyntäminen koitoimintaluvalla	12
2.4	Hyödyntäminen tuotteistamislainsäädännön mukaisina tuotteina	13
3	PURKUBETONIJÄTTEEN KÄSITTELY JA JALOSTAMINEN.....	14
3.1	Jätteen käsittelyyn liittyvät velvollisuudet.....	14
3.2	Rakennusten ja rakenteiden purkaminen	14
3.3	Ennakkotutkimukset.....	15
3.4	Betonimurskeen tekniset ominaisuudet.....	15
3.5	Betonimurskeen valmistus	16
3.5.1	Näytteenotto.....	17
3.5.2	Betonimurskeen CE-merkintä	18
3.5.3	Betonimurskeen ympäristökelpoisuus.....	19
3.6	Laadunhallinta	19
3.7	Purkujätteiden käsittelyalueet	19
4	TIERAKENTEIDEN SUUNNITTELU JA MITOITUS.....	20
4.1	Suunnittelu- ja mitoitusperiaatteet	20
4.2	Käyttökohteet	21
4.3	Betonimurskerakenteiden suunnittelussa ja mitoituksessa huomioitavaa	22
5	RAKENTAMINEN	25
5.1	Urakan valmistelu	25
5.2	Materiaalin vastaanotto työmaalle	26
5.3	Rakentamisessa huomioitavaa	26
5.3.1	Laadunvalvonta.....	26
5.3.2	Erot luonnon maa- ja kiviaineksiin	26
5.3.3	Betonimurskeen varastointi	27
5.3.4	Betonimurskeen lujittuminen ja laatan muodostuminen.....	27
5.4	Dokumentointi	28
6	RAKENTEIDEN KUNNOSSAPITO- JA KÄYTÖSTÄ POISTO	29
6.1	Aukikaivetun rakenteen ennallistaminen	29
6.2	Uudelleenkäyttö ja kierrätettävyys.....	29
6.3	Käytöstä poistaminen	30
7	RISKIENARVIOINTI.....	31

Uusiomateriaalien käytön mahdollistaminen

- Hankintoja, hankeprosesseja ja ohjeita on kehitetty siten, että jäteperäisten maarakentamismateriaalien käyttö on mahdollista. Taustalla on vuosikymmenien tutkimus- ja kehitystyö.
- Työ jatkuu:
 - Uusiomateriaalien käyttö väylärakentamisessa -ohjeen terminologia päivitetään ja ohjeen käyttöönottoa jatketaan.
 - Uusiomateriaalien teknisen soveltuvuuden arviointeja jatketaan ja pidetään yllä luetteloa valmistuneista arvioinneista.
 - Julkaistaan uusi opas tarkentamaan uusiomateriaalien teknisen soveltuvuuden arviointimenettelyä ja eri osapuolten rooleja.
 - Viimeistellään ja julkaistaan opas tierakenteiden suunnittelun tueksi.
 - Tuodaan uusiomateriaalit osaksi suunnittelun toimintaohjeita.
 - Laaditaan ohje hankkeilla syntyvän betonijätteen hyödyntämiseen.



Väylävirasto
Trafikledsverket

Uusiomateriaalien teknisen soveltuvuuden arviointi

Uusiomateriaali-iltapäivä 22.11.2021
Elina Ahlqvist, Welado Oy

Uusiomateriaalien teknisen soveltuvuuden arviointi

Uusiomateriaalien käytölle Väyläviraston ja ELY-keskusten väylähankkeilla vaaditaan teknisen soveltuvuuden arviointi, joka perustuu Väyläviraston ohjeeseen Uusiomateriaalien käyttö väylärakentamisessa (6/2020). Ohje päivitetään terminolgian osalta v. 2022 (mm. materiaalihyväksyntä → teknisen soveltuvuuden arviointi).

Teknisen soveltuvuuden arviointi on väylähankkeen tilaajan vaatimus, jonka tavoitteena on varmistua rakenteiden toimivuudesta ja materiaalien turvallisesta käytöstä. Arvioinnilla varmistetaan, että hankkeilla on uusiomateriaaleista käytettävissä laatuvaatimukset sekä riittävät suunnittelun, rakentamisen ja käytön ohjeet. Ympäristökelpoisuus osoitetaan ilmoittamalla, onko materiaalin käyttö mahdollista MARA-ilmoituksella, ympäristöluvalla vai tuotestatuksella.

Väylähankkeen sisältä syntyvien uusiomateriaalien (esim. betonimurske siltojen purkubetonista) käytölle ei tarvita hankekohtaista soveltuvuuden arviointia, mutta materiaalien tulee täyttää tekniset ja ympäristökelpoisuusvaatimukset.

Yleisen teknisen soveltuvuuden arvioinnin tekee Väyläviraston uusiomateriaalien teknisen soveltuvuuden arviointityöryhmä. Hankekohtaisen teknisen soveltuvuuden arvioinnin tekee hankkeesta vastaava Väyläviraston tai ELY-keskuksen edustaja yhteistyössä Väyläviraston kanssa.

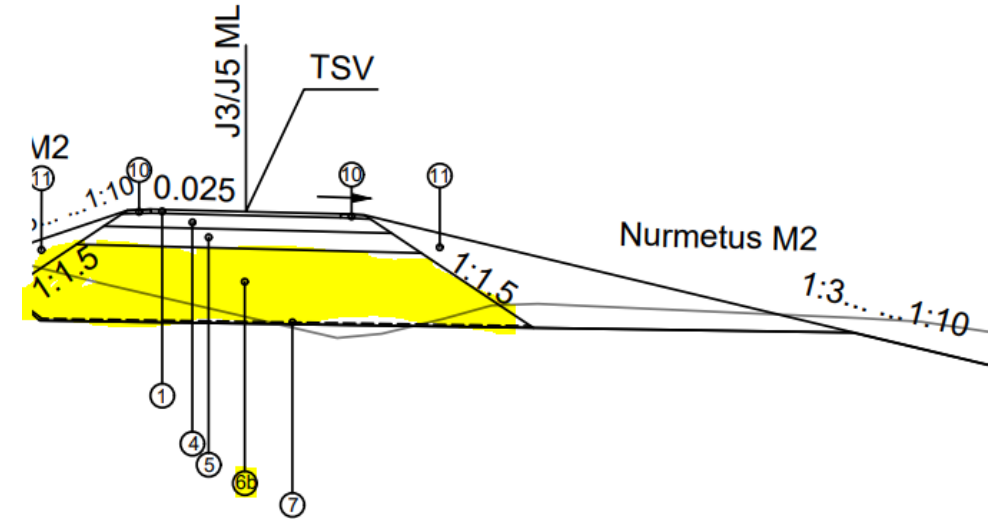
Yleinen vs. hankekohtainen teknisen soveltuvuuden arviointi



Yleisellä teknisen soveltuvuuden arvioinnilla tarkoitetaan uusiomateriaalille ennakoon tehtävää arviointia, jonka jälkeen käytölle ei vaadita enää erillistä hankekohtaista arviointia.

Hankekohtainen arviointi tarvitaan, jos uusiomateriaalille ei ole tehty yleistä teknistä soveltuvuuden arviointia. Arvioinnin periaatteet ovat samat hankekohtaisessa ja yleisessä arvioinnissa.

Hankekohtainen arviointi koskee vain sitä hanketta ja rakennusosaa, jolle arviointi on tehty. Mikäli samaa uusiomateriaalia halutaan käyttää toisella hankkeella tai saman hankkeen toisessa kohteessa tai rakennusosassa, on sen käyttömahdollisuus arvioitava uudestaan. Aiemman hyväksynnän aineistoja ja kokemuksia voidaan hyödyntää.



M1 rakennekerrokset, Kuormitusluokka 5,0

Nro	Nimitys	Materiaali	Paksuus	E-mod	Huom!
1	Päällyste	AB16	40 mm	2500	J-väylillä AB11, 40 mm
2	Päällyste	AB16	40 mm	2500	
3	Päällyste	AB31	60 mm	2500	
4	Sitomaton kantava kerros	KaM/SrM 0/55	150 mm	280	
5	Jakava kerros	KaM/SrM 0/90	200 mm	200	
6a	Suodatinkerros	KaM/SrM 0/90	590 mm	200	
6b	Suodatinkerros	Pohjakuona / Hk	830 mm	50	
7	Suodatinkangas N3				
8	Reunatuki 120 mm	Betoni			
9	Sauvakivi 278 x 138 x 80 mm	Betoni, harmaa			
10	Piennartäyttö	KaM/SrM 0/16			
11	Luiskatäyttö	Kaivumaat			Vedenpoistumistie n. 20 m välein

Siirtymäkiilasyvytydet: M1 890 mm
J-tiet 1780 mm

Kerrospaksuus 1090 mm

Teknisen soveltuvuuden arvioinnin tavoitteet

- esittää selkeät väylähankkeiden tilaajan vaatimukset uusiomateriaalien käytölle rakentamishankkeilla
- lisätä uusiomateriaalien käyttöä Väyläviraston ja ELY-keskusten väylähankkeilla
- helpottaa Väyläviraston ja ELY-keskusten projektipäälliköitä päätöksenteossa sekä uusiomateriaalien käytössä
- määrittää suunnittelijoille ja urakoitsijoille käytettävät mitoitusparametrit, laatuvaatimukset ja ohjeet
- auttaa materiaalitoimittajia tuomaan markkinoille väylärakentamiseen soveltuvia uusiomateriaaleja
- varmistaa, että uusiomateriaalien käyttö tulee dokumentoitua ja hankkeiden käytännöt yhtenäistyvät



Teknisen soveltuvuuden arviointi – uusi opas

Oppaassa tarkennetaan ohjeessa
Uusiomateriaalien käyttö
väylärakentamisessa esitettyjä yleisen ja
hankekohtaisen teknisen soveltuvuuden
arviointin menettelytapoja sekä
arviointimenettelyn osapuolten vastuita.

Opas on ollut lausunnoilla ja se julkaistaneen
alkuvuodesta 2022.

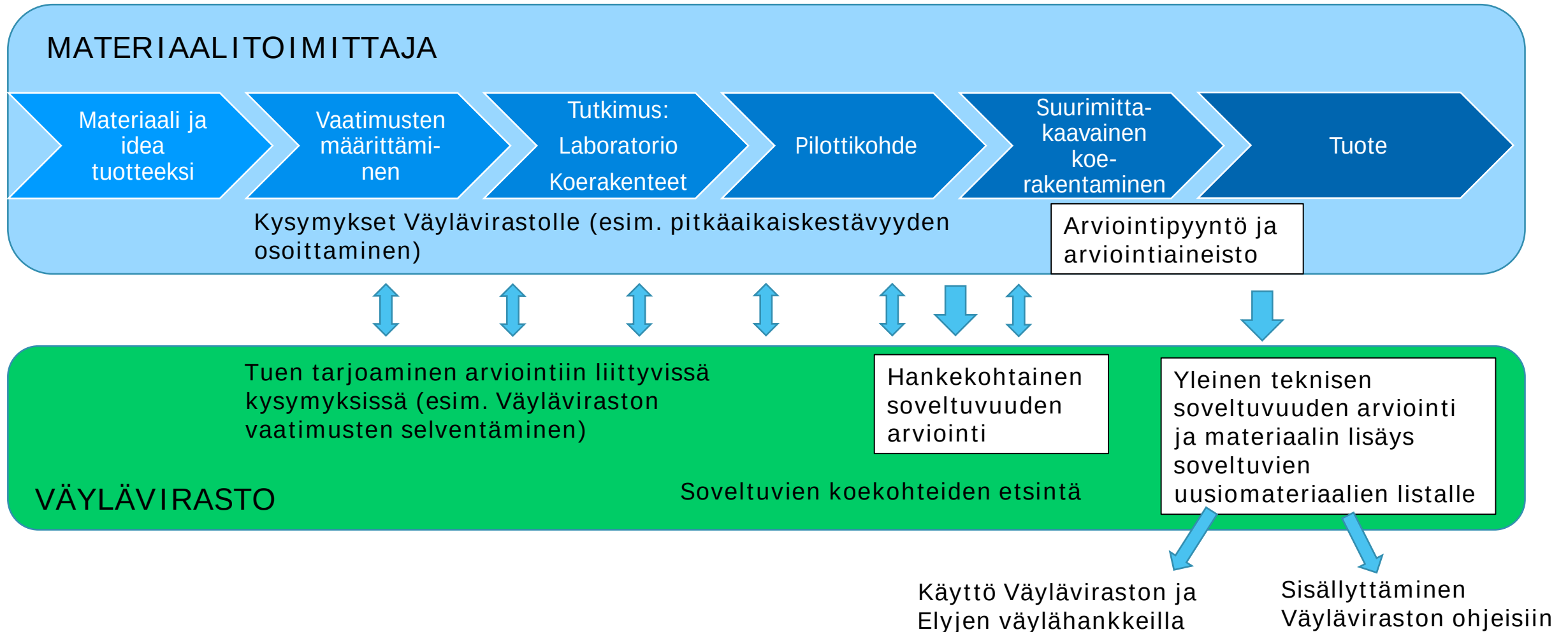


Teknisen soveltuvuuden arviointi – uusi opas

Materiaalitoimittajan vastuut

- Aloite arvioinnin käynnistämisestä ja yhteydenotto Väyläviraston uusiomateriaalien teknisen soveltuvuuden arvioinnista vastaavaan
- Vapaamuotoisen suunnitelman laatiminen arviointimenettelyn kulusta (mm. arviointiin vaadittava dokumentaatio ja alustava aikataulu) ja mahdollisesti tarvittavista lisäselvityksistä (mm. materiaalitestaukset, koerakentaminen, seuranta) yhteistyössä Väyläviraston kanssa
- Esitys uusiomateriaalin käyttökohteista ja mitoitusparametreista sekä sovellettavista laatuvaatimuksista ja suunnittelu- ja käyttöohjeista
- Uusiomateriaalin ja ratkaisun teknisen kelpoisuuden ja toimivuuden itsearviointi (perustelumuistio)
- Arviointiaineiston kokoaminen ja toimittaminen sähköisesti Väylävirastolle.
- Väyläviraston arviointikirjeessä velvoitettujen asioiden tekeminen (esimerkiksi ilmoitus uusiomateriaalitoimittajaa koskevista muutoksista tai uusiomateriaalin ominaisuuksiin vaikuttavista tuotemuutoksista tai laatupoikkeamista)

Uusiomateriaalin tuotteistaminen vs. teknisen soveltuvuuden arviointi



Arviointimenettelyn kulku – Yleinen arviointi

Arviointimenettelyn kesto 4 kk →

Materiaali-
toimittajan
yhteydenotto

Aloituskokous

Arviointi-
aineiston
kokoaminen

Arviointipyyn-
tö arviointi-
työryhmälle

Arviointi

Arviointisuunnitelma

- Olemassa olevat tiedot
- Tarvittavat lisätiedot/selvitykset
- Alustava aikataulu

Palaverit

Uudet dokumentit, mm.

- Suunnittelu- ja käyttöohje
- Perustelumuistio

Tiedon hankinta:

- Laboratorio-
tutkimukset
- Koerakentaminen ja seuranta

Arviointipyyntö:

- Ehdotus soveltuvista käyttökohteista (esim. kantava kerros, penger, ratojen huoltotiet)
- Arvio käytön edellytysten täyttymiselle ja perustelut päätelmille
- Arviointiaineisto

Tarkastuspöytäkirja
Arviointikirje ja sen liite 1 (arviointilla vahvistettavat)

Arvioinnin sisällyttäminen Väylärakenteisiin soveltuvia uusiomateriaaleja - luetteloon

Arviointipyyntö (arviointiaineisto)

Arviointipyyntö on vapaamuotoinen, mutta aineiston tulee sisältää:

1. Tiedot uusiomateriaalitoimittajasta
2. Uusiomateriaalin ja sen tuotannon yleiskuvaus
 - o raaka-aineet, valmistus, saatavuus, ympäristökelpoisuus, laadunvarmistus, tekn. ominaisuudet, laatuluokittelu, CE-merkintä
3. Uusiomateriaalin vaatimukset väylähankkeilla
 - o ehdotus käyttökohteista ja materiaalivaatimuksista, kemiallinen yhteensopivuus, vaatimukset ylä/alapuolisille rak.kerroksille
4. Uusiomateriaalin ohjeet
 - o suunnittelu-, varastointi-, rakentamis- ja laadunvarmistamisohjeet, mitoitusparametrit, tunnistamisohje työmaalle, käyttöturvallisuus, kunnossapito ja käytöstä poisto -ohjeet
5. Hakemuksen perustelumuistio ja tutkimusraportit
 - o yhteenveto käyttöhistoriasta ja käyttökokemuksista, osoitus pitkäaikaiskestävyydestä, perustelut mitoitusparametreille, riskien arviointi

Arvioinnissa voidaan hyödyntää InfraRYliä sekä Väyläviraston ja muiden tahojen julkaisuja.



Arviointikirje ja sen liite

Väylävirasto laatii yleisistä ja hankekohtaisista arvioinnista julkisen arviointikirjeen:

- Arvioinnin kohde
- Arviointimenettelyn kuvaus
- Arviointiaineisto
- Arviointi ja arvioinnin ehdot
- Arvioinnin dokumentointi

Yleisissä arvioinneissa arviointikirjeen liitteenä julkaistaan materiaalitoimittaja- ja tuotekohtaiset käyttökohteet, noudatettavat laatuvaatimukset ja ohjeet sekä merkittävimpiä käytössä huomioitavia asioita.

Arvioinnit julkaistaan Väylärakenteisiin soveltuvia uusiomateriaaleja –luettelossa

<https://julkaisut.vayla.fi/pdf11/uusiomateriaalit/lista.pdf>

Arviointikirje

1 (2)

7.6.2021

VÄYLÄ/4457/06.04.02/2021

Julkinen

Hankekohtainen teknisen soveltuvuuden arviointi. Terra Infra Oy:n betonimurske BeM III valtatie 15 väylän J1 jakavassa kerroksessa, Kouvola

Tämä arviointi koskee Terra Infra Oy:n betonimursketta BeM 0-90 III hankkeen "Vt 15 parantaminen rakentamalla kevyen liikenteen väylä välillä Jokela - Jyräntie" väylän J1 jakavassa kerroksessa paaluväleillä noin 0-115, 145-310 ja 330-1680. Arviointi perustuu Väyläviraston ohjeeseen "Uusiomateriaalien käyttö väylärakentamisessa".

Arviointia varten ovat hankkeen osapuolet pitäneet kokouksen 23.4.2021. Arviointiin ovat osallistuneet Kaakkois-Suomen ELY-keskuksesta Matti Ruoti, Väylävirastosta Laura Valokoski, Terra Infralta Markus Loikala ja Matti Lindgren, Destialta Pauli Pietiläinen ja Hannu Ahtiainen sekä Weladolta Elina Ahlqvist ja Tytti Mattila. Arviointikirjeen on valmistellut Elina Ahlqvist ja arvioinnin hankekohtaisesta soveltuvuudesta tehnyt Matti Ruoti.

Arviointi on tehty seuraavan aineiston pohjalta:

1. Uusiomateriaalin teknisen soveltuvuuden arviointi
Liite 1 Työselostus REV A
Liite 2 Rakenteen tyyppipoikkileikkaus REV A
Liite 3 MARA-analyysitulokset
Liite 4 Hyötykäyttölausunto
Liite 6 Työvaiheen toteutussuunnitelma
2. Terra Infra kiviaines- ja betonimursketuotannon laatukäsikirja, 23.4.2021
3. Hankkeen suunnitelmakartat R3-2 ja R3-3, 2009

Arvioinnin perusteella Terra Infra Oy:n betonimurske BeM 0-90 III soveltuu käytettäväksi väylän J1 jakavassa kerroksessa. Rakenne on suunniteltava ja toteutettava Väyläviraston ohjeen "Tierakenteen suunnittelu" ja rakennussuunnitelman mukaisesti.

Betonimurskeen käytöstä on tehtävä Mara-asetuksen mukainen ilmoitus ELY-keskukselle ennen rakentamista. Materiaalin CE-merkki ja suoritusasoilmoitus toimitetaan hankkeen tilaajalle arvioinnin jälkeen ja niistä on tarkistettava, että ominaisuudet vastaavat suunnitelmaa. Mikäli hankkeella käytetään suodatinkangasta, on se valittava siten, että se kestää betonimurskeen korkeaa pH:ta. Betonimursketta sisältäviä rakenteita on seurattava urakkasopimuksen mukaisesti. Tiedot rakenteesta on tallennettava soveltuvaan Väyläviraston tietojärjestelmään.

Tämä hankekohtainen arviointi sisällytetään Väyläviraston "Väylärakenteisiin soveltuvia uusiomateriaaleja" luetteloon. Arviointiin liittyvä aineisto tallennetaan Väyläviraston dokumentinhallintajärjestelmään.

Valmistuneita arviointeja



Väylärakenteisiin soveltuvia uusiomateriaaleja -luettelo

<https://julkaisut.vayla.fi/pdf11/uusiomateriaalit/lista.pdf>



Väylävirasto
Trafikledsverket

Käynnissä on 10 yleistä arviointia.

Luettelo täydennetään taulukolla 3, johon listataan soveltuvaksi arvioidut muiden tahojen yleiset uusiomateriaalien suunnittelu- ja käyttöohjeet, mm. Metsäteollisuus ry:n "Metsäteollisuuden tukkien käyttö meluvalleissa ja muissa ei-liikennekuormitetuissa penkereissä. 30.6.2021"

Taulukko 1. Yleisesti arvioidut uusiomateriaalit

Uusiomateriaali	Materiaali-toimittaja	Tuotenimi	Linkki arviointiin		Asianumero	Arvioinnin pvm
Betonimurske	Rudus Oy	Betoroc I, II, II #0/90, III Betoroc IV, Hk, Sr, Lo	Betoroc-betonimurs- keet	Liite 1	VÄYLÄ/419/06.04.02/2021	15.1.2021
Bitumikaterouhe	Tarpaper Recycling Finland Oy	BitumenMix	BitumenMix	Liite 1	VÄYLÄ/420/06.04.02/2021	14.1.2021

Taulukko 2. Hankekohtaisesti arvioidut materiaalit

Uusiomateriaali	Materiaali-toimittaja	Tuotenimi	Hanke	Linkki arviointiin	Asianumero	Arvioinnin pvm
Rakeistettu tuhka	Ecolan Oy	Ecolan Infra TR 0-40 mm	Vt 3 Hämeenkyrönväylä	Arviointi	VÄYLÄ/6117/06.04.01/2020	30.6.2020
Lentotuhka	UPM Kymmene Oyj Jämsänkoski	-	Vt 9 Särylän eritasoliit- tymä, Jämsä	Arviointi	VÄYLÄ/3103/06.04.02/2021	18.5.2021
Jätteenpolton kuona	Kymenlaakson Jäte Oy	-	Maantien 354 (Inkeröis- tentie) parantaminen rakentamalla jalan- kulk- ja pyöräilyväylä välille Haminanväylä - Spännärintie, Kouvola	Arviointi	VÄYLÄ/3102/06.04.02/2021	18.5.2021
Betonimurske	Terra Infra Oy	-	Vt 15 parantaminen rakentamalla kevyen liikenteen väylä välillä Jokela - Jyrääntie	Arviointi	VÄYLÄ/4457/06.04.02/2021	7.6.2021
Jätteenpolton kuona	Fortum Waste Solutions Oy	-	Mt 2879 parantaminen rakentamalla jalan- kulk- ja pyöräilyväylä välille Mäenpäänkuja - Karhinkulma, Riihimäki, Hausjärvi	Arviointi	VÄYLÄ/5566/06.04.02/2021	6.10.2021

Rudus Oy – Betoroc-betonimurskeet



Kuva: www.rudus.fi

Uusiomateriaalien teknisen soveltuvuuden arviointi. Rudus Oy Betoroc-betonimurskeet

Uusiomateriaali ja arviointimenettely

Arviointi

Arvioinnin ehdot

Väyläviraston uusiomateriaalien arviointityöryhmä on 8.12.2020 ja 15.1.2021 kokouksissaan arvioinut Rudus Oy:n (Y-tunnus: 1628390-6) Betoroc-tuotteiden teknisen soveltuvuuden ohjeen "Uusiomateriaalien käyttö väylärakentamisessa" (6/2020) mukaisesti. Ohjeessa uusiomateriaalien teknisen soveltuvuuden arvioinnista käytetään nimitystä yleinen uusiomateriaalihyväksyntä. Arviointi perustuu Rudus Oy:n 2.12.2020 toimittamaan aineistoon sekä 30.9.2020, 9.11.2020 ja 8.12.2020 pidettyihin palavereihin. Kokousten muistiot ja arviointiin liittyvä aineisto on tallennettu Väyläviraston dokumentinhallintajärjestelmään ja asianhallintaan.

Liitteessä 1 listattuja Rudus Oy:n Betoroc-betonimurskeita voidaan käyttää Väyläviraston ja ELY-keskusten väylähankkeilla ilman erillistä hankekohtaista soveltuvuuden arviointia. Liitteessä on määritetty hyväksytyt käyttökohteet ja mitoitusparametrit, noudatettavat laatuvaatimukset ja ohjeet sekä käytössä huomioitavat asiat. Liite sisällytetään myöhemmin julkaistavaan "Väylärakenteisiin soveltuvia uusiomateriaaleja" -oppaaseen.

Tämä teknisen soveltuvuuden arviointi on voimassa toistaiseksi. Mikäli materiaalin ominaisuudet muuttuvat merkittävästi tai materiaalien laatuvaatimuksia muutetaan, on arviointi uusittava.

Materiaalitoimittajan vastuulla on ilmoittaa Väylävirastolle uusiomateriaalitoimittajaa koskevista muutoksista (esimerkiksi yrityskaupat tai teknisen soveltuvuuden arvioinnin vastuuhenkilön muutos) ja uusiomateriaalin merkittävistä muutoksista (esimerkiksi valmistusmenetelmän tai tuotemuutoksen seurauksena). Materiaalitoimittajan tulee ilmoittaa Väylävirastolle uusista tutkimustuloksista, jotka voivat vaikuttaa arviointiin sekä uusiomateriaalin tuoteinformaation ja ohjeistuksen päivityksistä (esimerkiksi suunnittelu- ja käyttöohjeiden päivitykset).

Väylävirasto poistaa uusiomateriaalin soveltuvaksi arvioitujen uusiomateriaalien luettelosta, jos materiaalissa tai siitä tehdyissä rakenteissa ilmenee merkittäviä ongelmia tai materiaali muutoin poikkeaa oleellisesti arviointia varten annetuista tiedoista. Väylävirasto voi myös poistaa uusiomateriaalin luettelosta, mikäli materiaalitoimittaja ei ilmoita tietojen muutoksista.

”

Betoroc sai Väylävirastolta uusiomateriaalien teknisen soveltuvuuden arvioinnin ensimmäisenä betonimurskeena Suomessa.

Väylävirasto voi tehdä arvioinnin jälkeen tuotteen ominaisuuksia koskevia laadunvalvontatarkastuksia esim. teettämällä asiakirjojen tarkastuksia tai materiaalin ominaisuuksien laboratoriotestejä.

Käyttökohteet ja mitoitusparametrit

Betoroc BeM I-III

Materiaali	Käyttökohde (toissijaiset kohteen suluissa)
Betoroc BeM I	kantava kerros, (jakava kerros, pengeri, kaivantojen lopputäytöt, ratojen huoltotiet)
Betoroc BeM II	kantava kerros, jakava kerros, (pengeri, kaivantojen lopputäytöt, ratojen huoltotiet)
Betoroc BeM II #0/90	jakava kerros, (pengeri, kaivantojen lopputäytöt, ratojen huoltotiet)
Betoroc BeM III	jakava kerros, (pengeri, kaivantojen lopputäytöt, ratojen huoltotiet)

BeM I-III mitoitusparametrit (E ja ai) ja mitoituksessa huomioitavat vaatimukset ohjeen **Tierakenteen suunnittelu 28.11.2018** sekä sen taulukoiden 7 ja 21 mukaisesti.

Betoroc BeM IV, Hk, Sr, Lo

Materiaali	Käyttökohde	E-moduuli * [MPa]
Betoroc BeM IV	pengeri**, kaivantojen lopputäytöt	-
Betoroc <u>Hk</u>	pengeri**, kaivantojen lopputäytöt	50...70
Betoroc <u>Sr</u>	pengeri**, kaivantojen lopputäytöt	70...150
Betoroc <u>Lo</u>	pengeri, kaivantojen lopputäytöt	150...200

*Käytettävä moduulin arvo valitaan lineaarisesti optimoimalla rakeisuuskäyrän perusteella.

** Materiaalin kelpoisuusluokka selvitettävä ja otettava huomioon päällysrakenteen mitoituksessa ohjeen **Tierakenteen suunnitteluohje 28.11.2018** taulukon 6 mukaisesti.

Noudatettavat laatuvaatimukset ja ohjeet

- InfraRYL, 2020/1:
 - 18100 Penkereet ja 14132 Massastabiloinnin tiivistyspengeri
 - 18330 Kaivantojen lopputäytöt
 - 21210 Jakava kerros
 - 21310 Sitomaton kantava kerros
 - Liite T18 2017. Sitomattoman kantavan kerroksen ja jakavan kerroksen vaatimukset betonimurskeelle sekä suositukset testaustiheydeksi
- Betonimurskeen maanrakennuskäytön laadunvalvontajärjestelmä (SFS 5884:2018)
- Toiminta- ja laatuohje. Betonimurskeet. Rudus Oy, Kierrätys. 7.4.2020
- Betonimurskeen silmämääräinen puhtausarvio, tunnistusohje. Ohjeen Purkutyömaalla murskatun betonimurskeen laadunvalvonta maanrakennuskohteessa liite 1. 6.10.2017
- Tierakenteen suunnittelu 28.11.2018 (LO 38/2018)
- Rudus Oy. Betoroc-murskeohje 1/2017. Käyttöohje rakentamiseen ja suunnitteluun
- Betonimurske. Käyttöohje suunnitteluun, rakentamiseen ja ylläpitoon. HSY 7.10.2014
- Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maanrakentamisessa (843/2017), ns. Mara-asetus tai kohdekohtainen ympäristölupa

Käytössä huomioitavaa

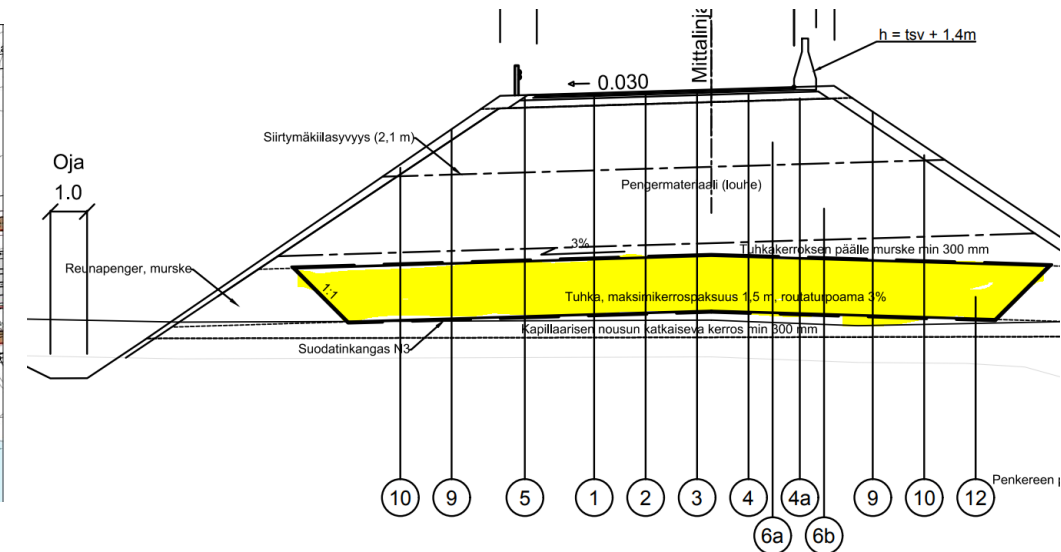
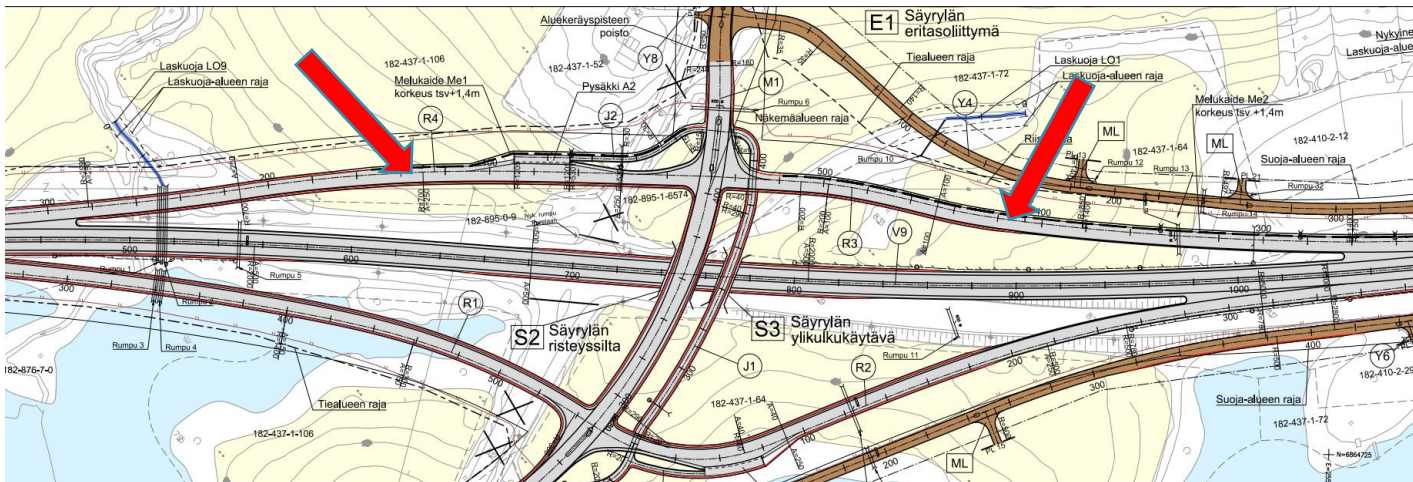
- Betonimurske on emäksistä (pH>11). Korroosioriskin vuoksi pinnoittamattomien alumiinisten vesihuollon laitteiden suoraa kontaktia betonimurskeen kanssa on vältettävä. Betonimurskerakenteissa käytävien geolujitteiden tulee sietää emäksiset olosuhteet. Polyesteristä valmistetut geolujitteet eivät sovellu käytettäväksi betonimurskerakenteiden kanssa.
- Hienoaikaisen liettymisriskin ja kalsiumin liukenemisriskin vuoksi betonimurske ei sovellu käytettäväksi vedenpinnan alapuolella tai kohteissa, joissa kerroksen läpi voi virrata merkittäviä määriä vettä rakenteen sivusta (esim. rinteiden alla).
- Kuivattavan kerroksen päälle rakennettaessa (esim. louhe, kevytsora, vaahtolasimurske) on rakentamis- ja jälkihoitovaiheessa huolehdittava betonimurskeen riittävästä kastelusta, mikäli betonimurskeen lujittuminen halutaan varmistaa.
- Betonimurskerakenne ei ole vesitiivis. (Tierakenteen suunnitteluohje, 4.6.1 Huonosti vettä läpäisevä kerros)

Vt 9 Säyrylän ETL, Jämsä (Himoksen ETL) Hankekohtainen arviointi



Väylävirasto
Trafikledsverket

- UPM Kymmene Oyj:n Jämsänkosken lentotuhka eritasoliittymän ramppien R3 ja R4 pengerrakenteessa
- Arviointimenettely 12/2020-5/2021, 4 kokousta ja arviointityöryhmän arviointipalaveri
- Arviointiin osallistuivat Keski-Suomen ELY-keskus, Väyläviraston arviointityöryhmä, UPM Kymmene, Sitowise, Ramboll ja Weladolta
- Yksi Väyläviraston Circwaste-projektin kohteista (Circwaste LIFE-IP C.22)



Vt 9 Säyrylän ETL, Jämsä (Himoksen ETL)

Hankekohtainen arviointi

Arviointi on tehty seuraavan aineiston pohjalta:

- 1A. UPM Kymmene Oyj:n Jämsänkosken lentotuhkan laadunvalvontaopas
- 1B. UPM Kymmene Oyj. Lentotuhkan tuottajan laadunvalvontakäsikirja
- 1C. Suoritustasoilmoitus
2. CE-merkintä
3. UPM, Kaipola ja Jämsänkoski. Kasatuhkanäytteiden luokittelutestaus, 9.11.2018
- 4A. UPM Specialty Papers Oy Jämsänkosken voimalaitoksen lentotuhkan (kesä) hyötykäyttö- ja kaatopaikkakelpoisuuden tutkimus 2020
- 4B. Laboratorioselvitys: UPM Specialty Papers Oy Jämsänkosken lentotuhkan vanhennuskoe 2020
5. Käyttöturvallisuustiedote
6. Vt 9 Säyrylän eritasoliittymä: riskiarviointi: LT käyttö penkereessä
7. Suunnitelmapaketti R3/1-1
8. Rakennetekniset tyyppipoikkileikkaukset, rampit R3 ja R4. Tuhkarakenne
9. UPM Jämsänkosken lentotuhkan käyttöhistoria ja käyttökokemukset
10. Vt 9 LT käyttö penkereessä. Seurantasuunnitelma
11. Rakennussuunnitelmaselostus R2-2

Vt 9 Säyrylän ETL, Jämsä (Himoksen ETL)

- Kohde rakennettu tänä kesänä ja seuranta tehdään takuuajan seuranta.
- Tuhkapatjan paksuus on 1,5 m (MARA-asetuksen mukainen maksimipaksuus) ja tuhkan käyttömäärä n. 6000 m³rtr.
- Tuhka on CE-merkitty arviointimenettelyn aikana.





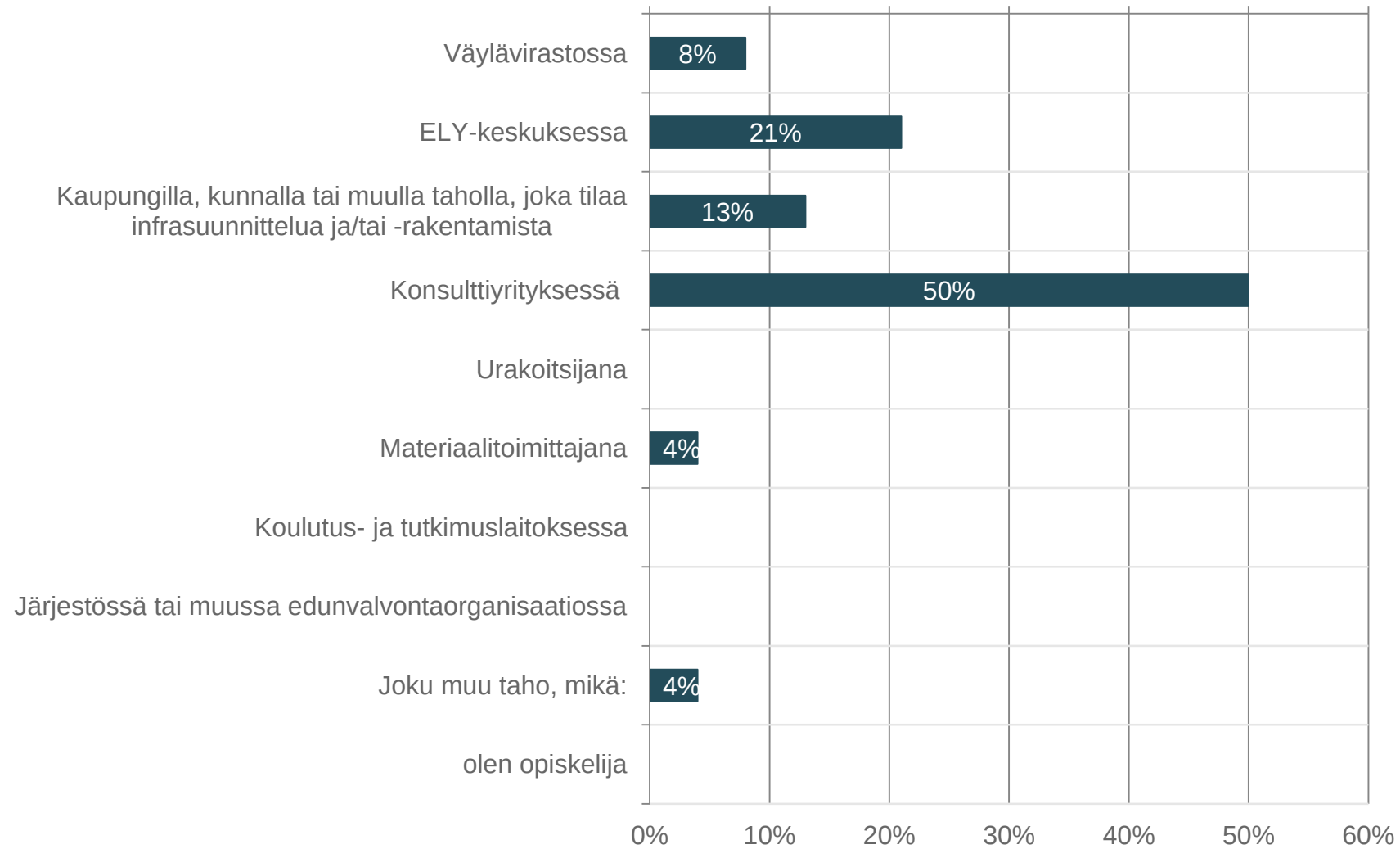
Väylävirasto
Trafikledsverket

Kysely Väyläviraston uusiomateriaali-iltapäivään 22.11.2021

Vastaajien kokonaismäärä: 24

1. 1. Työskentelen

Vastaajien määrä: 24, valittujen vastausten lukumäärä: 24



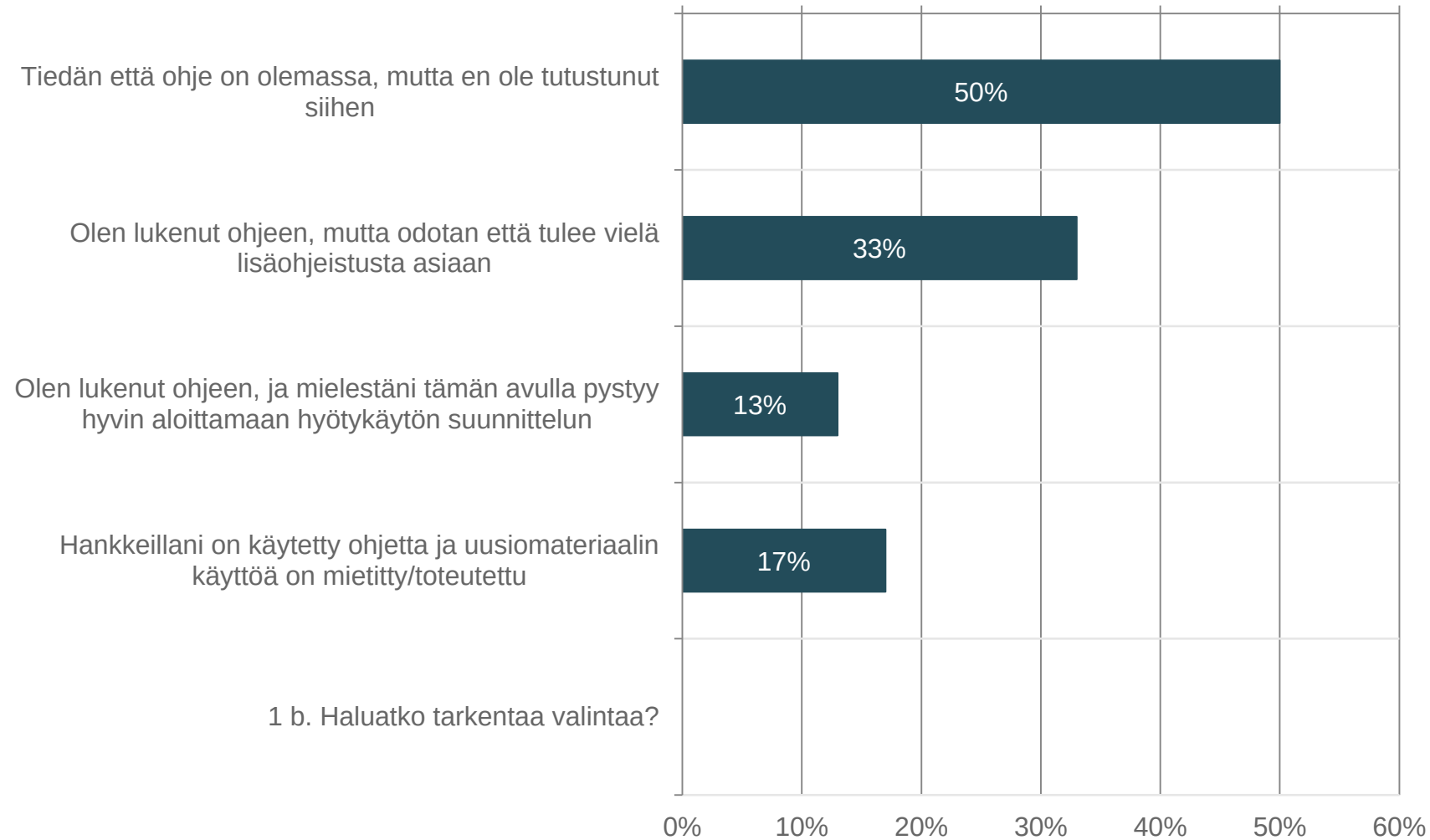
1. 1. Työskentelen

Vastaajien määrä: 24, valittujen vastausten lukumäärä: 24

	n	Prosentti
Väylävirastossa	2	8.3%
ELY-keskuksessa	5	20.8%
Kaupungilla, kunnalla tai muulla taholla, joka tilaa infrasuunnittelua ja/tai -rakentamista	3	12.5%
Konsulttiyrityksessä	12	50.0%
Urakoitsijana	0	0.0%
Materiaalitoimittajana	1	4.2%
Koulutus- ja tutkimuslaitoksessa	0	0.0%
Järjestössä tai muussa edunvalvontaorganisaatiossa	0	0.0%
Joku muu taho, mikä:	1	4.2%
olen opiskelija	0	0.0%

2. 2. Vuonna 2020 ilmestyi uusi ohje koskien uusiomateriaalien käyttöä väylärakentamisessa. Ohje Uusiomateriaalien käyttö väylärakentamisessa, Väyläviraston ohjeita 6/2020. Oletko ehtinyt tutustua ohjeeseen? Voit lisäksi tarkentaa valintaasi sanallisesti kohdassa 1b. Huom. ohjeessa termit Väyläviraston uusiomateriaalihyväksyntä tai hankekohtainen materiaalihyväksyntä on ohjeen ilmestymisen jälkeen korvattu termein yleinen tai hankekohtainen teknisen soveltuvuuden arviointi.

Vastaajien määrä: 24, valittujen vastausten lukumäärä: 27



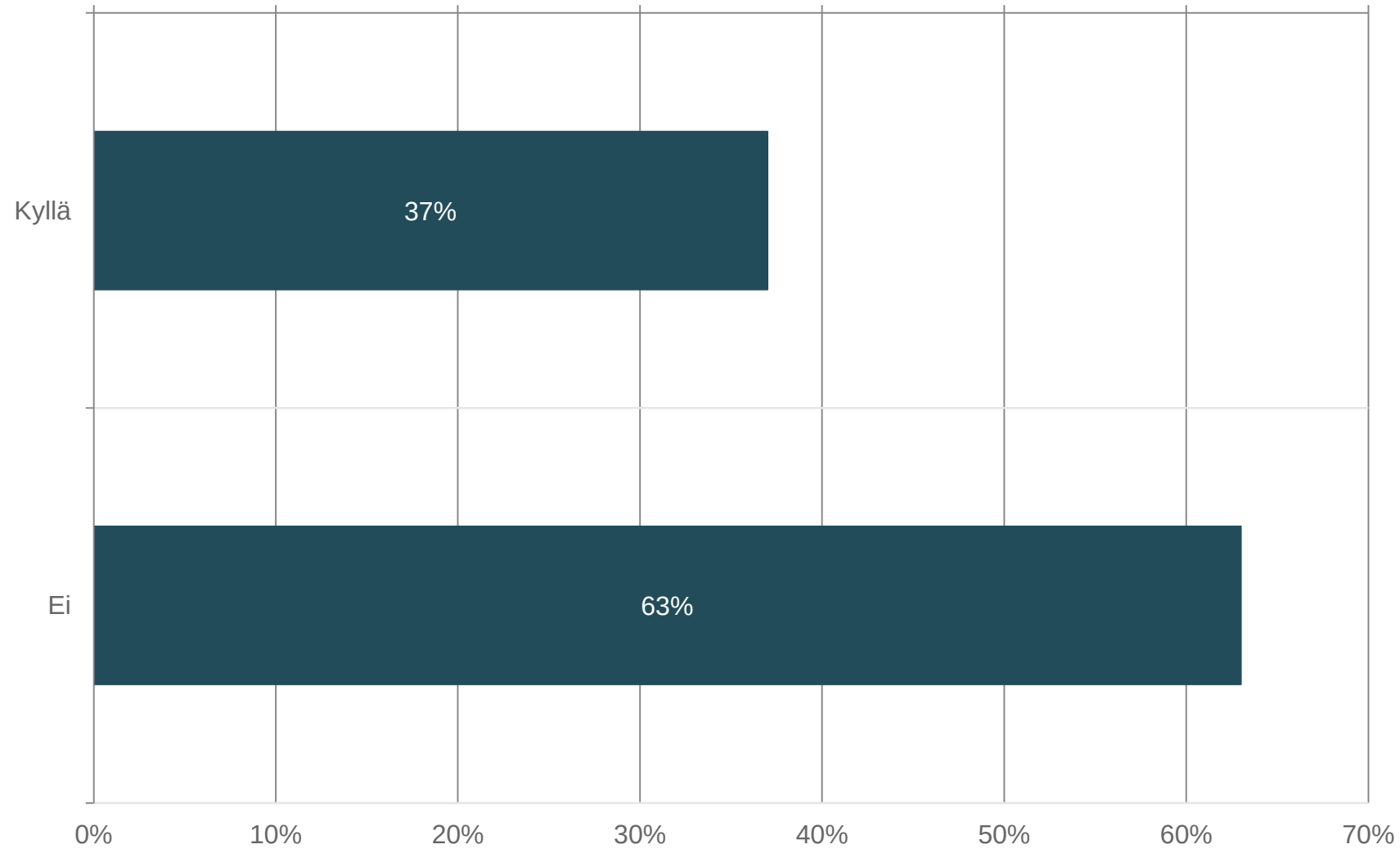
2. 2. Vuonna 2020 ilmestyi uusi ohje koskien uusiomateriaalien käyttöä väylärakentamisessa. Ohje Uusiomateriaalien käyttö väylärakentamisessa, Väyläviraston ohjeita 6/2020. Oletko ehtinyt tutustua ohjeeseen? Voit lisäksi tarkentaa valintaasi sanallisesti kohdassa 1b. Huom. ohjeessa termit Väyläviraston uusiomateriaalihyväksyntä tai hankekohtainen materiaalihyväksyntä on ohjeen ilmestymisen jälkeen korvattu termein yleinen tai hankekohtainen teknisen soveltuvuuden arviointi.

Vastaajien määrä: 24, valittujen vastausten lukumäärä: 27

	n	Prosentti
Tiedän että ohje on olemassa, mutta en ole tutustunut siihen	12	50.0%
Olen lukenut ohjeen, mutta odotan että tulee vielä lisäohjeistusta asiaan	8	33.3%
Olen lukenut ohjeen, ja mielestäni tämän avulla pystyy hyvin aloittamaan hyötykäytön suunnittelun	3	12.5%
Hankkeillani on käytetty ohjetta ja uusiomateriaalin käyttöä on mietitty/toteutettu	4	16.7%
1 b. Haluatko tarkentaa valintaa?	0	0.0%

3. 3. Tunnetko yleisen tai hankekohtaisen arviointimenettelyn?

Vastaajien määrä: 24



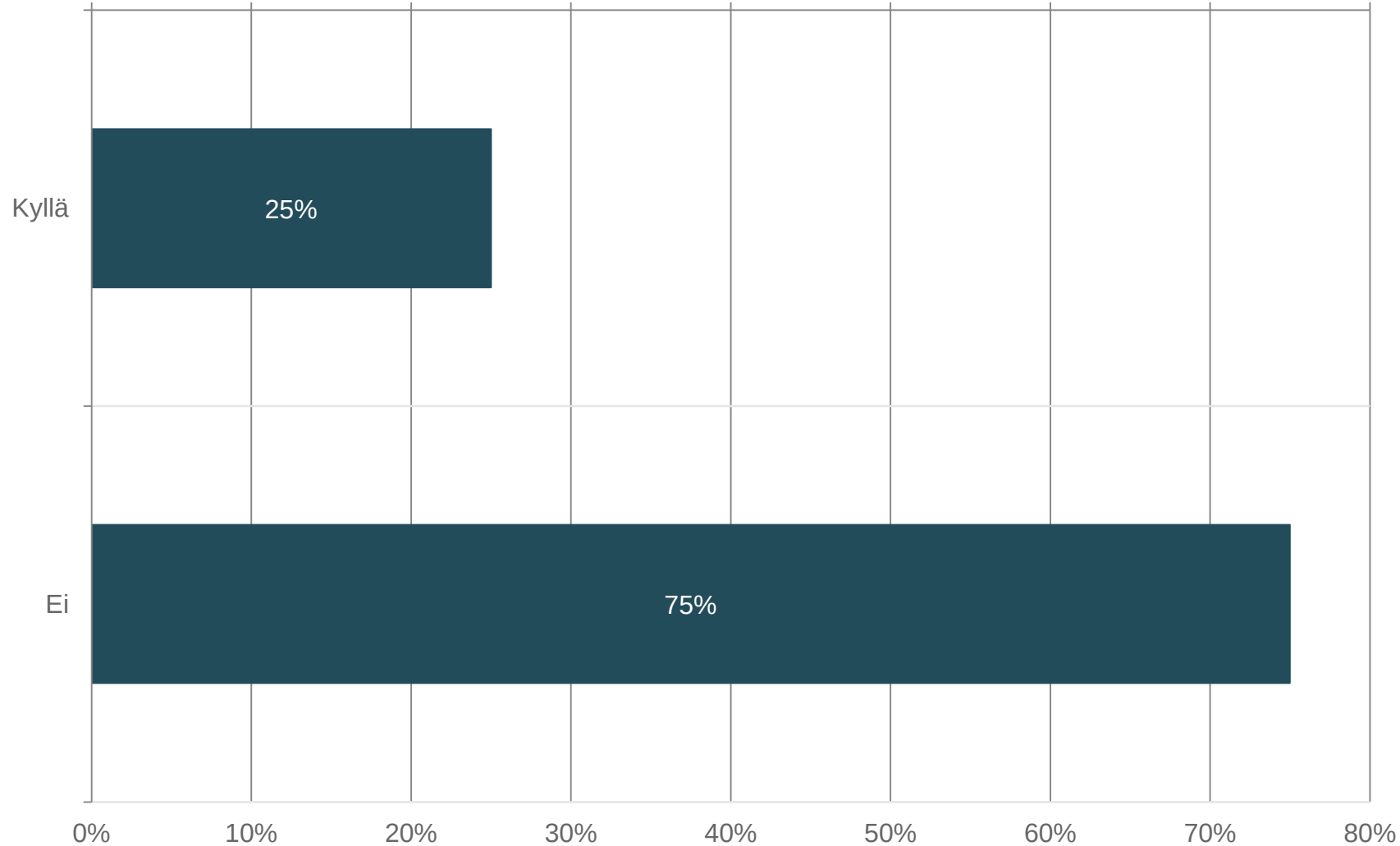
3. 3. Tunnetko yleisen tai hankekohtaisen arviointimenettelyn?

Vastaajien määrä: 24

	n	Prosentti
Kyllä	9	37.5%
Ei	15	62.5%

4. 4. Valmistuneista arvioinneista on julkaistu lista Väylärakenteisiin soveltuvia uusiomateriaaleja -lista valmistuneista arvioinneista on julkaistu Väyläviraston ohjeluettelossa. Oletko hyödyntänyt hankkeellasi uusiomateriaalien valinnassa aiemmin tehtyjä yleisiä tai hankekohtaisia arviointoja?

Vastaajien määrä: 24



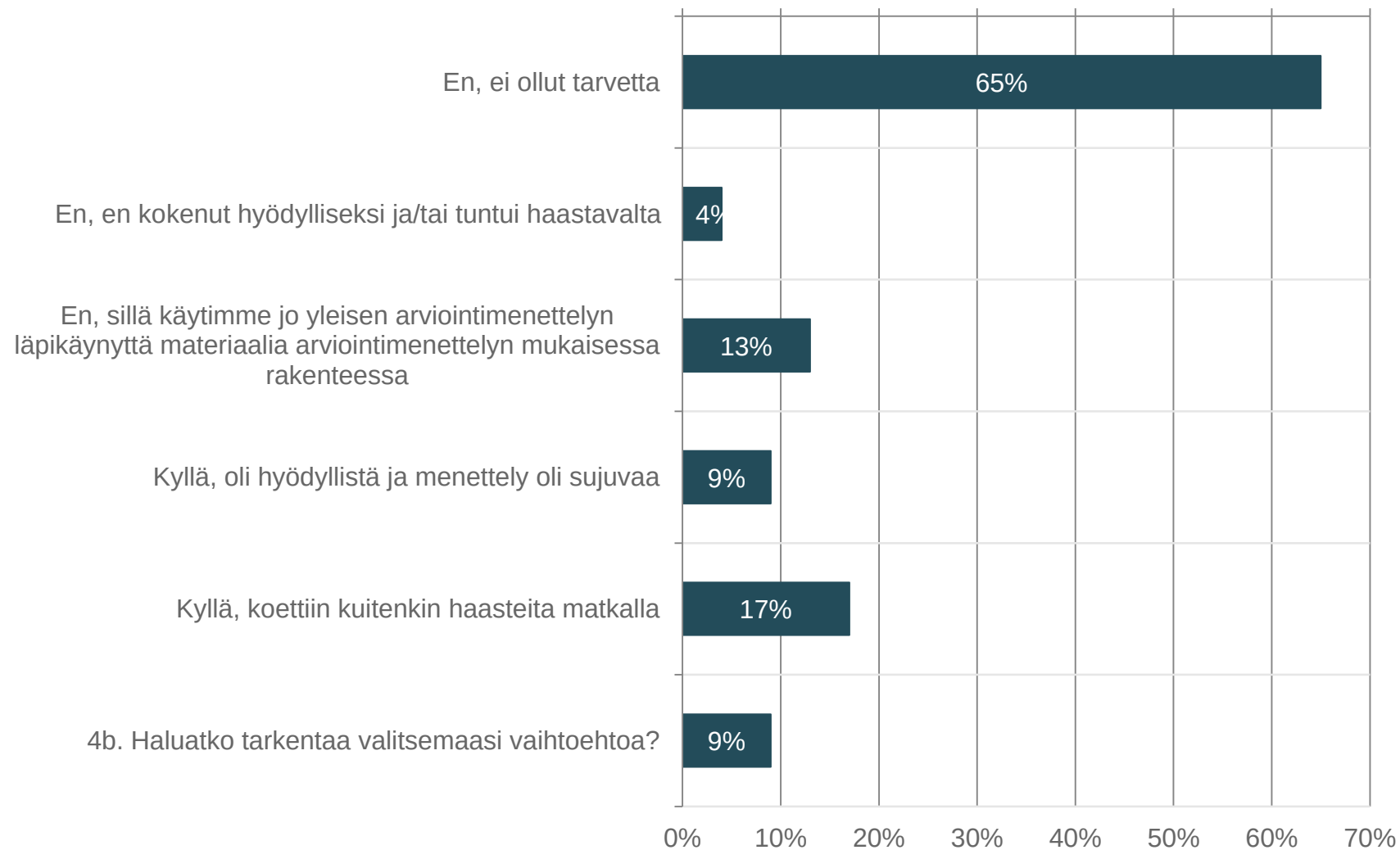
4. 4. Valmistuneista arvioinneista on julkaistu lista Väylärakenteisiin soveltuvia uusiomateriaaleja -lista valmistuneista arvioinneista on julkaistu Väyläviraston ohjeluettelossa. Oletko hyödyntänyt hankkeellasi uusiomateriaalien valinnassa aiemmin tehtyjä yleisiä tai hankekohtaisia arviointeja?

Vastaajien määrä: 24

	n	Prosentti
Kyllä	6	25.0%
Ei	18	75.0%

5. 5. Oletko ollut mukana hankekohtaisessa arviointimenettelyssä? Voit lisäksi tarkentaa sanallisesti valintaasi kohdassa 4b.

Vastaajien määrä: 23, valittujen vastausten lukumäärä: 27



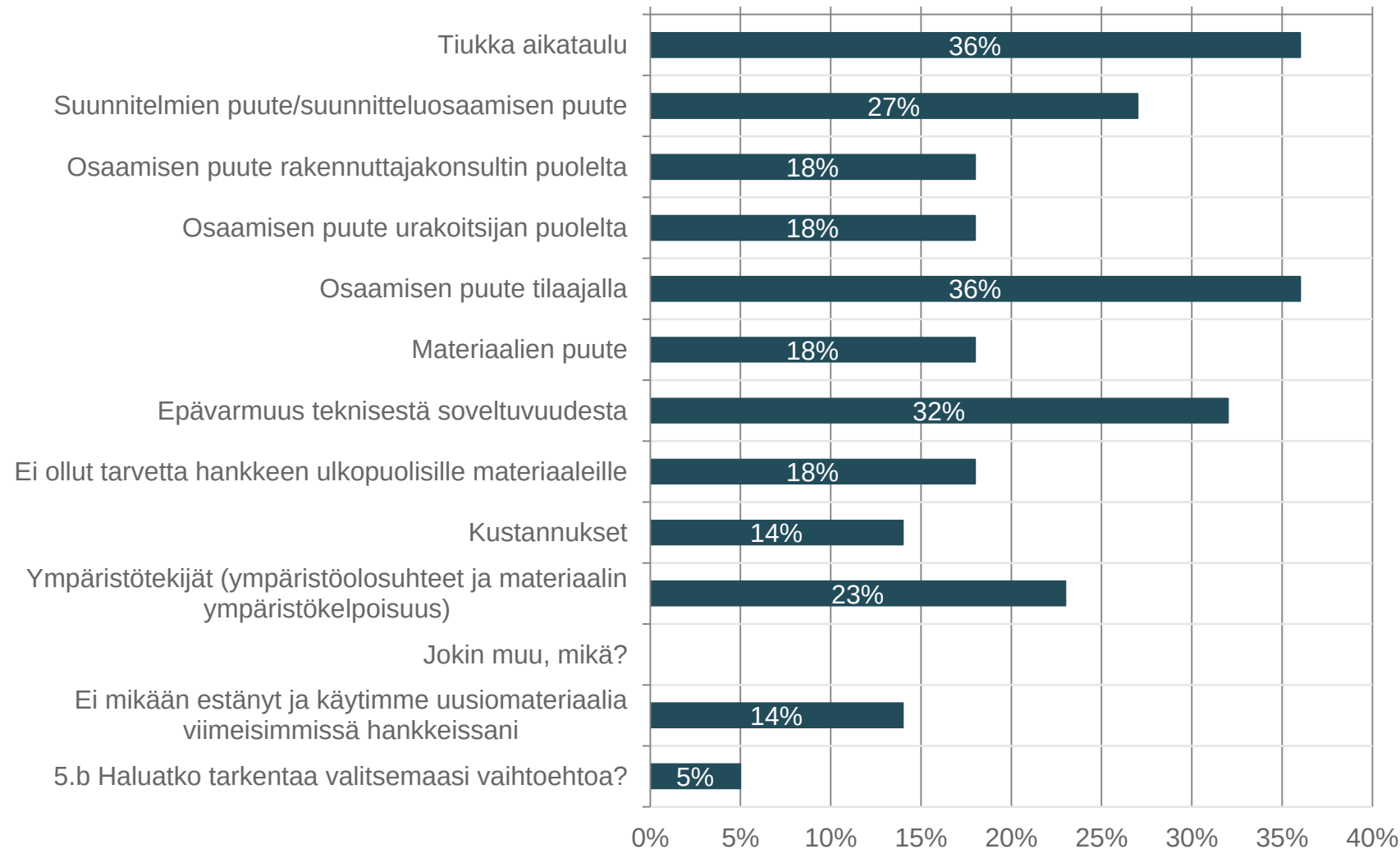
5. 5. Oletko ollut mukana hankekohtaisessa arviointimenettelyssä? Voit lisäksi tarkentaa sanallisesti valintaasi kohdassa 4b.

Vastaajien määrä: 23, valittujen vastausten lukumäärä: 27

	n	Prosentti
En, ei ollut tarvetta	15	65.2%
En, en kokenut hyödylliseksi ja/tai tuntui haastavalta	1	4.3%
En, sillä käytimme jo yleisen arviointimenettelyn läpikäynyttä materiaalia arviointimenettelyn mukaisessa rakenteessa	3	13.0%
Kyllä, oli hyödyllistä ja menettely oli sujuvaa	2	8.7%
Kyllä, koettiin kuitenkin haasteita matkalla	4	17.4%
4b. Haluatko tarkentaa valitsemaasi vaihtoehtoa?	2	8.7%

6. 6. Mikä mielestäsi on estänyt uusiomateriaalien hyötykäyttöä viimeisimmissä hankkeissasi? Voit valita useamman vaihtoehdon ja sen lisäksi tarkentaa valintaasi kohdassa 5b.

Vastaajien määrä: 22, valittujen vastausten lukumäärä: 57



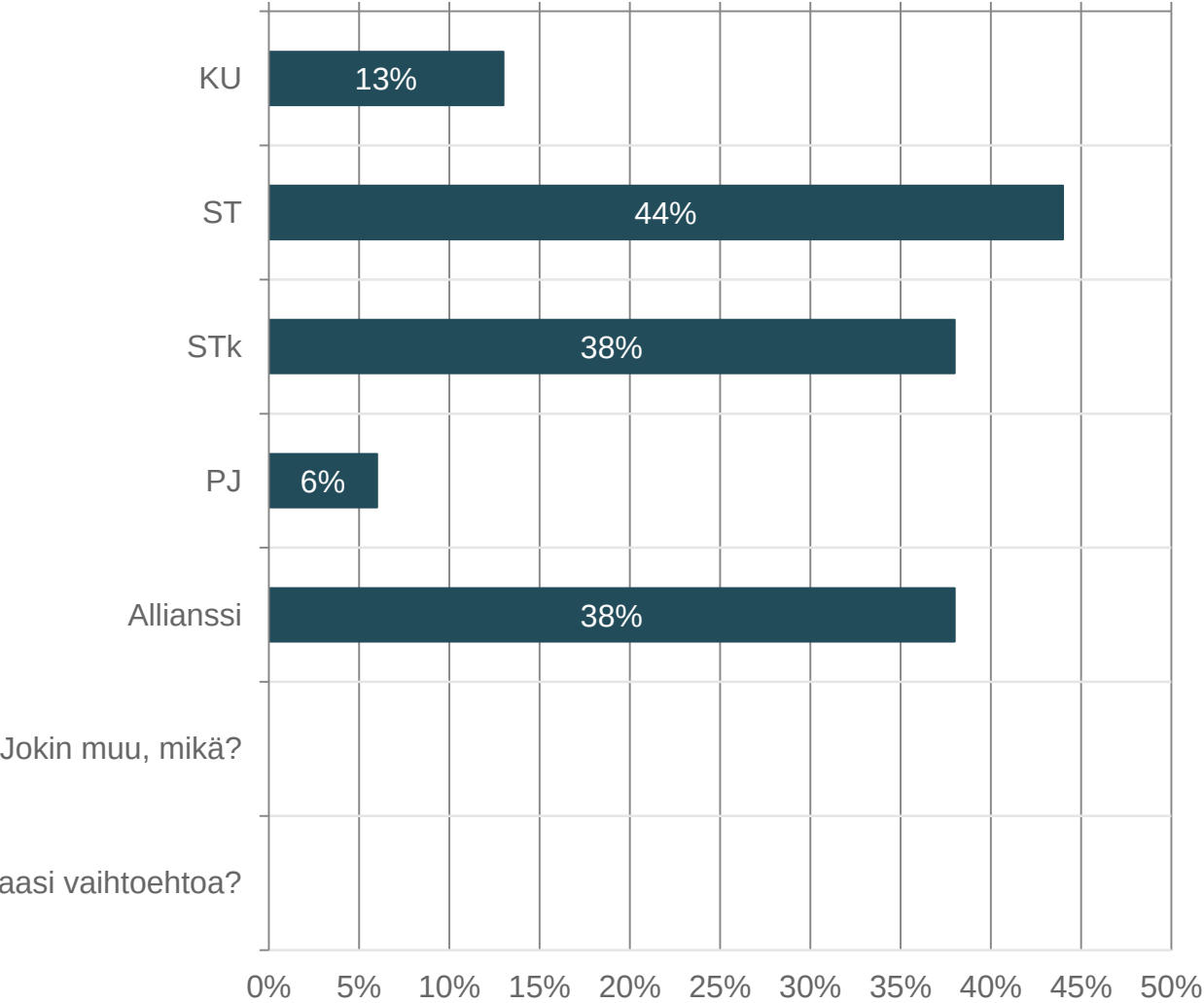
6. 6. Mikä mielestäsi on estänyt uusiomateriaalien hyötykäyttöä viimeisimmissä hankkeissasi? Voit valita useamman vaihtoehdon ja sen lisäksi tarkentaa valintaasi kohdassa 5b.

Vastaajien määrä: 22, valittujen vastausten lukumäärä: 57

	n	Prosentti
Tiukka aikataulu	8	36.4%
Suunnitelmien puute/suunnitteluosaamisen puute	6	27.3%
Osaamisen puute rakennuttajakonsultin puolelta	4	18.2%
Osaamisen puute urakoitsijan puolelta	4	18.2%
Osaamisen puute tilaajalla	8	36.4%
Materiaalien puute	4	18.2%
Epävarmuus teknisestä soveltuvuudesta	7	31.8%
Ei ollut tarvetta hankkeen ulkopuolisille materiaaleille	4	18.2%
Kustannukset	3	13.6%
Ympäristötekijät (ympäristöolosuhteet ja materiaalin ympäristökelpoisuus)	5	22.7%
Jokin muu, mikä?	0	0.0%
Ei mikään estänyt ja käytimme uusiomateriaalia viimeisimmissä hankkeissani	3	13.6%
5.b Haluatko tarkentaa valitsemaasi vaihtoehtoa?	1	4.5%

7. 7. Minkä urakkamuodon näet parhaimpana keinona uusiomateriaalin hyödyntämisen lisäämiseen? Voit tarkentaa valintaasi lisäksi kohdassa 6b.

Vastaajien määrä: 16, valittujen vastausten lukumäärä: 22



6b. Haluatko tarkentaa valitsemaasi vaihtoehtoa?

7. 7. Minkä urakkamuodon näet parhaimpana keinona uusiomateriaalin hyödyntämisen lisäämiseen? Voit tarkentaa valintaasi lisäksi kohdassa 6b.

Vastaajien määrä: 16, valittujen vastausten lukumäärä: 22

	n	Prosentti
KU	2	12.5%
ST	7	43.8%
STk	6	37.5%
PJ	1	6.3%
Allianssi	6	37.5%
Jokin muu, mikä?	0	0.0%
6b. Haluatko tarkentaa valitsemaasi vaihtoehtoa?	0	0.0%