



# PANK-opas: Asfalttirouheen käytön parhaat käytännöt

## Sisällysluettelo

1	Johdanto .....	2
2	Asfalttirouhe ja sen käyttökohteet.....	2
2.1	Asfalttirouhe .....	2
2.2	Asfalttirouheen käyttökohteet ja mahdolliset rajoitukset .....	4
3	Kierrätettävän asfaltin (asfalttijätteen) varastointi ja jalostus .....	5
3.1	Vastaanotto.....	5
3.2	Jalostus asfalttirouheeksi.....	5
3.3	Laadunvalvonta- ja varmistus .....	6
4	Asfalttirouheen käyttö asfalttiasemalla .....	7
4.1	Asfalttirouhetta sisältävien massojen suunnittelu .....	7
4.2	Asfalttirouheen syöttö tuotantoprosessiin.....	8
4.3	Asfalttirouhe tuotantoprosessin laadunhallinnassa .....	8
	Keskeistä kirjallisuutta ja lisätietoja .....	9

## 1 Johdanto

Asfalttipäällysteet ovat täysin kierrätettäviä materiaaleja ja käytöstä poistettuja päällysteitä onkin hyödynnetty asfalttien valmistuksessa raaka-aineena jo 1970-luvulta lähtien. Asfaltin kierrätys vähentää huomattavasti päästöjä sekä neitseellisten raaka-aineiden käyttöä, millä on ekologisten vaikutusten lisäksi iso merkitys alalle myös taloudellisesti. Kierrätystä ohjaavat laatuvaatimukset sekä lainsäädäntö, mutta aiheeseen liittyvät muut käytännöt ovat siirtyneet alalla pitkälti hiljaisena tietona johtuen osittain asfalttiasemien teknisistä eroista.

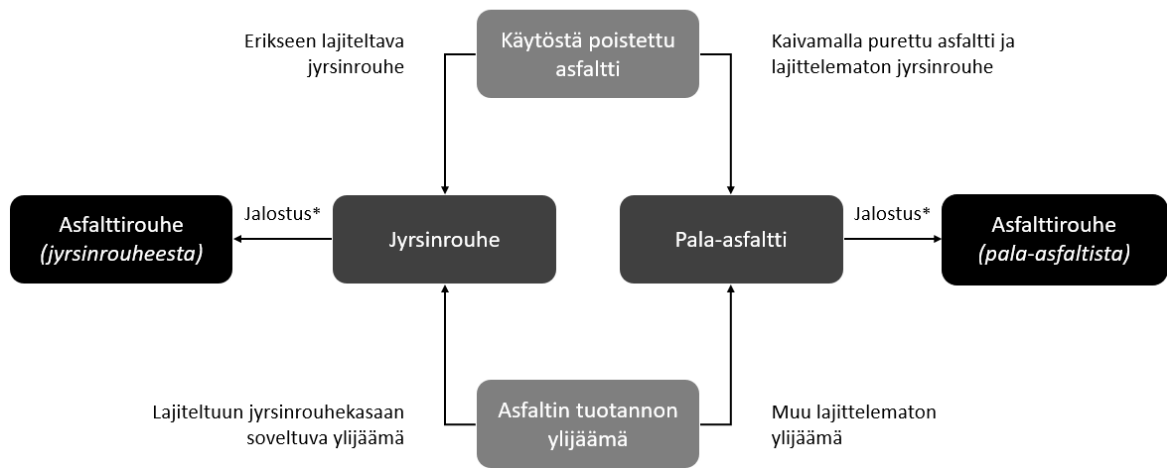
Tämän oppaan tarkoituksena on esittää toimintatapoja, yleisiä laskenta- ja suunnitteluperusteita sekä käytäntöjä, minkä avulla asfalttirouheita voidaan hyödyntää asfaltin valmistuksessa parhaalla mahdollisella tavalla huomioiden etenkin laatuun ja ympäristöön liittyvät seikat. Opas on kirjoitettu päällystealaa yleisesti palvelevaksi ja sen tavoitteena on myös selventää alan toimintamalleja muilla aloilla toimiville.

Tässä oppaassa esitetyt toimintatavat eivät lähtökohtaisesti ole laatuvaatimuksia vaan yleisiä käytäntöjä, joiden soveltaminen käytäntöön ei ole kaikissa tapauksissa mahdollista esimerkiksi laitteistoerojen takia. Parhaiden käytäntöjen soveltaminen on kuitenkin suositeltavaa aina, kun siihen on mahdollisuus. Varsinaiset laatuvaatimukset asfalttirouheiden käyttöön liittyen asetetaan Asfalttinormeissa ja mahdollisesti hankekohtaisesti, mutta oppaassa selvennetään myös laatuvaatimusten asettamiseen ja valvontaan liittyviä käytäntöjä.

## 2 Asfalttirouhe ja sen käyttökohteet

### 2.1 Asfalttirouhe

Asfalttirouheella tarkoitetaan asfaltin tuotannossa käytettäväksi jalostettua raaka-ainetta, joka on peräisin käytöstä poistetusta asfaltista tai asfaltin tuotannon ylijäämästä. Vanhaa asfalttia voidaan purkaa käytännössä kahdella tavalla – kaivamalla tai jyrsimällä. Kaivamalla puretusta asfaltista käytetään yleensä nimitystä *pala-asfaltti*, sillä kaivettaessa päällystekerrokset lohkeavat erikokoisiksi paloiksi. Pala-asfaltti sisältääkin tyypillisesti useita päällystelajeja, jotka ovat keskenään erilaisia etenkin sideaineen, rakeisuuden ja kiviaineksen nastarengaskulutuskestävyyden osalta. Jyrsimisellä tarkoitetaan asfaltin purkamista yleensä vakiopakuisena kerroksena erikseen tähän tarkoitukseen valmistetulla koneella eli asfalttijyrsimellä. Jyrsitystä vanhasta asfaltista käytetään yleensä nimitystä *jyrsinrouhe*. Jyrsimällä päällysteestä saadaan talteen yksittäinen päällystekerros ja jyrsinrouhekatat ovatkin pääosin samaa päällystelajia, jossa myös kiviaineksen nastarengaskulutuskestävyys on hyvä. Asfaltin tuotannon ylijäämät ohjataan asfalttiasemalla pala-asfaltti- tai jyrsinrouheeseen asfalttimassan ominaisuuksien perusteella. Molemmista eli pala-asfaltista ja jyrsinrouheesta jalostettua raaka-ainetta kutsutaan asfalttirouheeksi. Kuvassa 1 on esitetty asfalttirouheen alkuperään, jalostukseen ja lajitteluun perustuvat nimeämiskäytännöt.



\* Jalostetaan asfalttirouheeksi kappaleen 3.2 mukaisesti

Kuva 1. Asfalttirouheen alkuperä ja nimeäminen.

Asfalttirouheen kierrättäminen raaka-aineena uuden asfaltin valmistuksessa on paras käyttökohteeksi käytöstä poistettavalle asfaltille. Tällöin saadaan käytettyä uudelleen niin arvokasta sideainetta eli bitumia kuin myös asfalttiin soveltuvaa kiviainestakin. Kierrätystä voidaan tehdä asfalttiaseman lisäksi myös tiellä vanhaa päällystettä kuumentamalla ja uusiokäyttämällä. Erikseen suunniteltaessa käytöstä poistettava asfaltti voidaan myös sekoittaa alempaan sitomattomaan kerrokseen, minkä tavoitteena on parantaa koko rakenteen toimivuutta. Tällöin kyseessä on sekoitusjyrsintä (SJYR) tai kantavan kerroksen stabilointi. Asfalttirouhetta on myös käytetty MARA-asetuksen mukaisten ilmoitusten tai ympäristölupien perusteella sitomattomien kerrosten yläosissa ja erilaisissa täytöissä, mutta tämä ei ole suositeltavaa, sillä yleensä asfalttirouheen kierrätys asfaltin raaka-aineena on taloudellisesti ja ekologisesti kannattavampaa. Asfalttirouhetta ei tulisi etenkin käyttää alemmissa sitomattomissa kerroksissa, kun päälle lisätään neitseellistä kiviainesta, koska rakenteeseen muodostuu tällöin rakenteen toimintaa haittaava vettä pidättävä välikerros.

Asfalttipäällysteet ovat täysin kierrätettäviä, mutta joissakin tapauksissa kierrätystä voi rajoittaa päällysteen aiempi käyttökohteeksi. Näitä kohteita voivat olla esimerkiksi huoltoasemat ja etenkin polttoaineiden jakelualueet, erilaiset kemikaalien tai muiden haitallisten aineiden varastointialueet sekä mahdollisesti puukentät, jos säilytettävät materiaalit ovat sisältäneet kyllästysaineita. Lisäksi jotkin hyvin vanhat päällysteet esimerkiksi satama-alueilla tai lentokentillä saattavat sisältää kivihiilitervaa, jonka voi tunnistaa ”ratapölkyn” tuoksusta purkamisen yhteydessä, mutta tämä on Suomessa hyvin harvinaista. Näissä tapauksissa purettavaa asfalttia ei voida kierrättää esimerkiksi öljy- tai kemikaalijäämien takia, sillä ne saattaisivat heikentää uuden päällysteen laatua tai aiheuttaa vaaraa henkilöstön terveydelle kuumennettaessa höyrystyvien PAH-yhdisteiden takia. Purettavan asfaltin aiempi käyttökohteeksi onkin tämän vuoksi erittäin tärkeä tiedostaa mahdollisimman aikaisin ja ottaa huomioon tarvittaessa jo suunnitteluvaiheessa. Jos vanhan asfaltin käyttökohteessa on käsitelty tai varastoitu polttoaineita tai haitallisia aineita, ei purettavaa asfalttia oteta lähtökohtaisesti vastaan asfalttiasemilla kierrätettäväksi, vaan se on toimitettava jätteenkäsittelylaitokselle.

Toinen asfalttirouheen kanssa samankaltainen uusiomateriaali on bitumikaterouhe eli nk. kattohuoparouhe, jonka käyttöä ei käsitellä tarkemmin tässä oppaassa, koska asfalttirouheen käyttäminen raaka-aineena asfaltin tuotannossa on etusijalla ja muiden bitumia sisältävien raaka-aineiden käyttö voi rajoittaa asfalttirouheen käyttöä.

## 2.2 Asfalttirouheen käyttökohteet ja mahdolliset rajoitukset

Asfalttirouheen käyttömääriä koskevat rajoitukset on esitetty Asfalttinormeissa. Toistaiseksi asfalttirouheen enimmäismääräksi on rajoitettu 50 % kulutuskerroksissa ja 70 % muissa sidotuissa kerroksissa. Myös muita enimmäismääriä voidaan soveltaa tapauskohtaisesti ja tulevaisuudessa sallitut enimmäismäärät voivat myös kasvaa.

Asfalttirouhetta voidaan käyttää raaka-aineena yleisimmissä asfalttityypeissä kuten asfalttibetoneissa (AB, ABK, ABS, ABT) ja kivimastikiasfaltissa (SMA) sekä myös valuasfalteissa (VA). Pehmeissä asfalttibetoneissa (PAB) asfalttirouheen käyttö on mahdollista, mutta asfalttirouheen enimmäismäärää rajoittaa PAB-massoilta vaadittu bitumiluokka. Asfalttirouhe ei yleisesti sovellu käytettäväksi avoimessa asfaltissa (AA). Taulukossa 1 on esitetty yleinen asfalttirouheen soveltuvuus asfalttityypeittäin.

Suomessa on toistaiseksi rajoitettu asfalttirouheen käyttöä kaikkein vilkasliikenteisimpien valtion maanteiden kulutuskerroksiksi tehtävissä SMA-laatoissa tai massapintauksissa, joita myöhemmissä vaiheissa uusitaan useaan kertaan REM-menetelmällä. Tällöin uusitus päällysteessä vanhan asfalttimassan osuus on noin 75 % ja sen laadun varmistamiseksi lähtötilanteen materiaalien on oltava tarkoin hallittuja.

*Taulukko 1. Asfalttirouheen soveltuvuus asfalttityypeittäin.*

<b>Asfalttityyppi</b>	<b>Asfalttirouheen soveltuvuus</b>
Asfalttibetoni (AB, ABK, ABS, ABT)	Soveltuu
Kivimastikiasfaltti (SMA)	Soveltuu
Valuasfaltti (VA)	Soveltuu
Pehmeä asfalttibetoni (PAB)	Soveltuu rajoitetusti
Avoin asfaltti (AA)	Soveltuu rajoitetusti

Asfalttirouhetta ei voida käyttää asfalttimassan raaka-aineena, jos asfalttimassalle on asetettu polymeerimodifioidun sideaineen käyttövaatimus eli vaadittu niin kutsutun kumibitumin käyttöä. Polymeerimodifioitua sideainetta sisältävän asfalttirouheen sideaine ei lähtökohtaisesti ole verrattavissa neutraaliin polymeerimodifioituihin sideaineisiin, eikä siten asfalttirouhetta käytettäessä lopputuotteen sideaine vastaisi laatuvaatimusta.

Jos asfalttimassassa on vaadittu käytettäväksi jotakin lisäainetta tai täytejauhetta, asfalttirouhetta ei voida lähtökohtaisesti käyttää sillä oletuksella, että se korvaisi osaltaan vaaditun lisäaineen tai täytejauheen käyttöä. Toisin sanoen vanhan päällysteen ominaisuuksien ei voida olettaa siirtyvän sellaisenaan asfalttirouheen mukana uuteen päällysteeseen.

## 3 Kierrätettävän asfaltin (asfalttijätteen) varastointi ja jalostus

### 3.1 Vastaanotto

Kohteelta purettua pala-asfalttia tai jyrsinrouhetta voidaan vastaanottaa alueille, joilla on asfalttijätteen (17 03 02 muut kuin kivihilitervaa sisältävät bitumiseokset) vastaanottoon erillinen ympäristölupa. Asfalttiasemilla jäteasfaltin vastaanotto sallitaan Valtioneuvoston asetuksessa VNa 846/2012 (Valtioneuvoston asetus asfalttiasemien ympäristönsuojeluvaatimuksista), jota sovelletaan ympäristönsuojelulain vähimmäisvaatimuksena asfalttiaseman toimintaan, johon tarvitaan ympäristönsuojelulain (86/2000) 28 §:n mukainen lupa. Asetusta sovelletaan myös asfalttiaseman toimintaan, joka rekisteröidään ympäristönsuojelulain 65 §:n 1 momentin nojalla. Asfalttijätteen haltijan eli käytännössä vanhan asfaltin purkajan on laadittava asfalttijätteen siirtoasiakirja ennen siirron aloittamista.

Vastaanotettaessa kierrätettävää asfalttia kuormat tarkistetaan mahdollisuuksien mukaan ja tarvittaessa hylätään, jos kaivuumassoissa on mukana haitallisia epäpuhtauksia kuten esimerkiksi orgaanista ainesta. Pienet määrät asfalttiin tarttunutta sitomattomien kerrosten materiaalia vaikuttaa vain hieman jalostettavan asfalttirouheen sideainepitoisuuteen ja rakeisuuteen. Kierrätettävän asfaltin vastaanoton valvonnassa voidaan hyödyntää esimerkiksi videokuvaa, jolla nähdään kuorma-autojen lavoille helposti aseman ohjaamosta käsin.

Asfalttiasemalla vastaanotettava kierrätettävä asfaltti lajitellaan yleensä kahteen eri kasaan kuvan 1 mukaisesti. Lajittelua voidaan tehdä myös useampaan eri kasaan, kun halutaan erotella kierrätettäviä materiaaleja entistä tarkemmin esimerkiksi kiviaineksen nastarengaskulutuskestävyyden tai sideainepitoisuuden perusteella.

Pala-asfaltit ja jyrsinrouheet varastoidaan asfalttiasemilla ja muilla alueilla erillisissä merkityissä kasoissa. Varastoinnin kannalta oleellisia seikkoja ovat materiaalien pitäminen erillään sekä kosteudenhallinta.

### 3.2 Jalostus asfalttirouheeksi

Asfalttirouhe on jalostettua pala-asfalttia tai jyrsinrouhetta, joiden yleisin jalostustapa on murskaus. Ennen murskausta kierrätettävä materiaali on kuitenkin siirrettävä murskaimeen ja tämä tehdään usein kaivinkoneen avulla kasan reunasta kaivamalla. Kasaa puretaan useasta kohdasta, mikä tasaa etenkin palakasoissa esiintyvää laatuvaihtelua. Murskaus tehdään yleensä liikuteltavalla murskaimella, joka on suunniteltu asfaltin tai purkubetonin murskaukseen. Murskausprosessissa asfalttirouhe valmistetaan haluttuun raekokoon.

Myös jyrsinrouhe vaatii usein murskauksen, sillä varastoitaessa jyrsinrouhe paakkuuntuu. Joissakin tapauksissa tuoretta jyrsinrouhetta voidaan kuitenkin käyttää asfaltin tuotannossa sellaisenaan tai esimerkiksi kauhakuormaajaan kiinnitetyn seulamurskaimen tai –kauhan avulla käsiteltynä.

Useilla kiinteillä asfalttiasemilla on erillisiä katoksia tai halleja, joissa säilytetään yleensä jalostettua asfaltin tuotantoon menevää asfalttirouhetta. Katosten ja hallien tehtävänä ei ole vain pitää materiaaleja erillään, vaan etenkin jalostetulla asfalttirouheella on tapana sitoa paljon vettä itseensä. Kosteudenhallinnalla on kriittinen rooli asfaltin tuotannon energiatehokkuudessa – mitä enemmän raaka-aineissa on vettä, sitä enemmän energiaa kuluu sen kuivaamiseen.

Asfalttirouheen kosteudenhallintaa voidaan parantaa ajoittamalla sen jalostuksen ajankohtaa juuri ennen tuotantokauden alkua, sillä jalostettu, hienojakoisempi, asfalttirouhe sitoo itseensä enemmän kosteutta kuin esimerkiksi pala-asfaltti. Jos jalostus toteutetaan ennen talvea,

asfalttirouhekasat on syytä peittää tai varastoida katokseen niiden pitkäaikaisen säälle altistumisen estämiseksi.

Asfalttirouheen varastoinnissa tulisi huomioida maltillinen kasakorkeus sekä välttää kasan päällä liikkumista työkoneilla paakkuuntumisen estämiseksi.

### 3.3 Laadunvalvonta- ja varmistus

Asfalttirouheen jalostuksen yhteydessä materiaalista otetaan laadunvalvontanäytteitä. Näytteenottotiheydet ja testausmenetelmät perustuvat tyyppillisesti asfalttiaseman laatusuunnitelmaan, joka noudattaa Asfalttinormien sekä standardien SFS-EN 13108-21 ja SFS-EN 13108-8 vaatimuksia.

Asfalttirouheesta testataan aina raekokojakauma (eli rakeisuus), sideainepitoisuus sekä tyyppillisesti sideaineen tunkeuma, mutta vaihtoehtoisesti sideaineen ominaisuuksista voidaan testata pehmenemispiste tai viskositeetti. Asfalttinormeissa on asetettu myös vaatimuksia asfalttirouheen kiviaineksen nastarengaskulutuskestävyyttä ja epäpuhtauksien määrää koskien.

Asfalttirouheiden testaustuloksia käytetään hyödyksi asfalttimassojen suunnittelussa, minkä ansiosta valmistettavan asfalttimassan ominaisuudet saadaan vastaamaan laatuvaatimuksia.

## 4 Asfalttirouheen käyttö asfalttiasemalla

### 4.1 Asfalttirouhetta sisältävien massojen suunnittelu

Asfalttimassojen kokemusperäinen suunnittelu perustuu laskennalliseen sideainepitoisuuden ja rakeisuuden määrittelyyn. Toiminnallisessa suunnittelussa määritetään lisäksi tilavuussuhteet sekä vaativimmissa kohteissa testataan nastarengaskulutuskestävyys ja/tai deformaatiokestävyys. Asfalttimassojen suunnittelussa otetaan huomioon asfalttirouheen kiviaineksen ja sideaineen laatu ja määrä, jotka vaikuttavat myös valittavien neitseellisten materiaalien laatuun ja määrään.

Suunniteltaessa asfalttimassan rakeisuutta eri kiviaineslajitteiden rakeisuuksista ja niiden osuuksista lasketaan yhdistetty rakeisuuskäyrä, jota verrataan Asfalttinormien mukaisiin asfalttilajikohtaisiin ohjealueisiin. Asfalttirouheen kiviaineksen rakeisuus otetaan huomioon laskennassa samalla tavalla kuin neitseellisten kiviainesten rakeisuus. Asfalttinormien mukaisesti asfalttirouheen maksimiraekoko ei saa ylittää suunniteltavan massan maksimiraekokoa ja asfalttirouheen kiviaineksen nastarengaskulutuskestävyys otetaan huomioon myös asfalttimassojen suunnittelussa.

Asfalttirouheen kiviaineksen rakeisuus voi osaltaan rajoittaa asfalttirouheen käyttöä, jos asfalttirouheen rakeisuus poikkeaa huomattavasti suunniteltavan asfalttimassan rakeisuusohjealueesta. Tällöin suunniteltavan asfalttimassan rakeisuutta voidaan korjata käyttämällä esimerkiksi karkeita kiviaineslajitteita. Usein asfalttirouheen määrää joudutaan rajoittamaan yleensä suunniteltaessa esimerkiksi asfalttirouhetta sisältäviä avoimia asfaltteja (AA) tai ABK-massoja korkealla asfalttirouhepitoisuudella.

Asfalttirouhe sisältää merkittävän määrän bitumia, minkä ansiosta voidaan säästää neitseellistä sideainetta. Asfalttirouheesta saatavan sideaineen määrä lasketaan asfalttirouheen sideainepitoisuuden ja asfalttirouheen suunnitellun käyttömäärän perusteella. Loput asfalttimassaan tarvittavasta sideaineesta saadaan neitseellisellä lisäbitumilla. Muilta osin asfalttirouhetta käytettäessä asfalttimassan kokonaissideainepitoisuuden määrittäminen ei lähtökohtaisesti eroa tavanomaisesta sideainepitoisuuden määrittämisestä.

Asfalttirouhetta sisältävän asfalttimassan sideaineen tunkeuma lasketaan Asfalttinormien mukaisesti ottaen huomioon eri sideaineiden testatut tunkeumat sekä niiden keskinäiset osuudet. Laskelman perusteella osoitetaan asfalttimassalle asetetun sideaineluokan täyttyminen.

Asfalttimassalta vaadittu sideaineen luokka voi joissakin tapauksissa rajoittaa asfalttirouheen käyttöä, jos esimerkiksi laskennallista asfalttimassan tunkeumaa ei saada riittävän suureksi käytettävissä olevan lisäsideaineen avulla. Asia korostuu etenkin PAB-B-massoilla, joilta vaaditaan joustavuuden vuoksi pehmeän tiebitumin käyttöä. Edellä mainitusta syystä asfalttirouheen käyttäminen viskositeettiluokiteltua sideainetta sisältävissä PAB-V-massoissa ei ole käytännössä mahdollista.

Asfalttirouhetta ei voida käyttää asfalttimassoissa, joiden sideaineeksi on vaadittu polymeerimodifioitua bitumiä. Vaikka asfalttirouhe olisi alkujaan sisältänyt polymeerimodifioitua bitumia, sen ominaisuuksien ei voida olettaa säilyneen tai säilyvän uudelleen kuumennettaessa. Polymeerimodifioitua sideainetta sisältäviä asfalttirouheita voidaan kuitenkin käyttää asfalttimassoissa, joilla on vaadittu tiebitumin käyttöä.

Asfalttimassojen suunnittelun yhteydessä laaditaan tyyppitestausraportti, jossa esitetään mm. asfalttimassassa käytettävien raaka-aineiden lähteet ja tyypit, asfalttimassan koostumus sekä sen testitulokset. Lisäksi asfalttimassojen suunnittelusta voidaan esittää esimerkiksi tunkeumalaskelmia ja raaka-aineiden laadunvalvontatuloksia. Tunkeumalaskelmat ovat toistaiseksi yleisin osoitustapa, mutta laskelmat voidaan tehdä myös muihin sideaineen ominaisuuksiin perustuen.

## 4.2 Asfalttirouheen syöttö tuotantoprosessiin

Asfalttimassoja voidaan valmistaa annosperiaatteella toimivilla tai jatkuvatoimisilla asfalttiase-  
milla. Näiden merkittävimpänä erona on se, että annosasemilla asfalttimassaa valmistetaan se-  
koittamalla punnitut raaka-aineet tietyn kokoisena annoksena erillisessä sekoittajassa, kun taas  
jatkuvatoimisella asemalla annostelu tehdään jo raaka-aineiden syöttölaitteistossa ja ne sekoite-  
taan keskenään jatkuvasti pyörivässä rummussa, jossa materiaaleja myös kuivataan.

Annosasemilla asfalttirouhe sekä kiviainekset lämmitetään ja kuivataan yleensä kahdessa erilli-  
sessä rummussa. Yksirumpuisessa annosasemassa asfalttirouhe puolestaan syötetään samaan  
rumpuun kiviaineksen kanssa esimerkiksi keskisyöttökehän kautta. Kaksirumpuisella asfalttiase-  
malla materiaalien kuivaus on yleensä huomattavasti tehokkaampaa kuin yksirumpuisella ase-  
malla, minkä vuoksi asfalttirouhetta voidaan myös käyttää suurempia määriä. Yleisesti kaksirum-  
puisella asfalttiaseamalla asfalttirouhetta voidaan käyttää enintään 80 % ja yksirumpuisella 40 %.

Jatkuvatoimisilla asemilla asfalttirouheen syöttötapa ja käyttömäärät ovat puolestaan asfalttiase-  
makohtaisempia kuin annosasfalttiaseamalla, minkä vuoksi asfalttirouheen enimmäismäärissä läh-  
tökohtana ovat asfalttiasemien valmistajien suositukset.

Asfalttirouhetta voidaan syöttää myös suoraan asfalttiaseaman sekoittimeen pieniä määriä ilman  
lämmitystä. Asfalttinormien mukaisesti asfalttirouhetta käytettäessä yli 10 % se on lämmitettävä.

## 4.3 Asfalttirouhe tuotantoprosessin laadunhallinnassa

Asfalttirouhe kuivataan asfaltin tuotantoprosessissa, minkä vuoksi rouheen vesipitoisuudella on  
suuri vaikutus tuotannon energiatehokkuuteen sekä mahdollisesti myös tuotantotehokkuuteen ja  
käytettävän asfalttirouheen määrään. Lisäksi asfalttirouheen vesipitoisuus voi myös muuttua va-  
rastoinnin aikana merkittävästi etenkin, jos sitä ei ole peitetty tai sijoitettu katokseen.

Asfalttirouheen kuivaukseen vaikuttavat rouheen käyttömäärän ja vesipitoisuuden lisäksi oleelli-  
sesti asfalttiaseaman tyyppi ja siihen liittyvät tekniikat sekä ominaisuudet kuten esimerkiksi syöttö-  
tapa, rumpujen koko ja lämmittimien teho ym. Asfalttiaseamalla materiaalien ja tuotettavan asfalt-  
timassan lämpötiloja seurataan käytännössä reaaliajassa, minkä ansiosta materiaalien vesipitoi-  
suuden muutoksiin voidaan reagoida tarvittaessa esimerkiksi vähentämällä asfalttirouheen mää-  
rää.

Asfalttirouheen muut ominaisuudet testataan jalostusprosessin yhteydessä ja tietoa hyödynne-  
tään valmistettavan asfalttimassan suunnittelussa, minkä jälkeen ominaisuuksia ei lähtökohtai-  
sesti testata uudelleen ennen asfaltin valmistusta. Asfaltin valmistukseen kuuluukin oleellisena  
osana standardin SFS-EN 13108-21 mukaiset tuotannon laadunvalvontamenettelyt, joihin kuulu-  
vat mm. asfalttiasemien laitteistojen tarkastukset ja kalibroinnit sekä näytteenotto valmiista as-  
falttimassasta. Näytteistä testataan asfalttimassan koostumusta eli sideainepitoisuutta ja rakei-  
suutta, joita verrataan suunniteltuihin arvoihin. Asfalttirouhetta käytettäessä valmiin asfalttimas-  
san vaatimukset ovat samat kuin massoille, joissa ei ole käytetty asfalttirouhetta.



## **Keskeistä kirjallisuutta ja lisätietoja**

- Asfalttinormit 2017 + lisälehdet
- Asfalttirouheen laatuvaatimusten kehittäminen: Esiselvitys, VJ 39/2021
- Tierakenteen suunnittelu 28.11.2018, LO 38/2018
- PANK ry:n koulutusmateriaali
- Valtioneuvoston asetus asfalttiasemien ympäristönsuojeluvaatimuksista VNa 846/2012
- Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa VNa 843/2017