

Puurakentaminen osana rakennusalan vähähiilisyystavoitteita

Puupäivä 5.11.2020

Anni Viitala, Granlund Consulting Oy

5.11.2020



Granlund

Esityksen sisältö

- Esittelyt
- Työn tavoitteet
- Uudisrakentamisen päästöjen nykytila
- Keinot puurakentamisen lisäämiseksi
- Tulokset
- Yhteenveto





Granlund – Hyvinvointia ihmisille, rakennuksille ja ympäristölle

5.11.2020

Granlund & Vähähiilinen rakentaminen

Autamme löytämään tehokkaimmat keinot, joilla tuetaan rakennusalan vähähiilistä kehitystä

- Vahvaa osaamista ja kokemusta energiatehokkaiden ja vähähiilisten ratkaisujen konseptoinnista rakennushankkeissa
- Suomen suurin rakennusten energia- ja ympäristöratkaisuihin keskittynyt asiantuntijatiimi
- Saman katon alla osaamista energiatehokkuudesta, materiaaliratkaisuista ja kustannustehokkuudesta



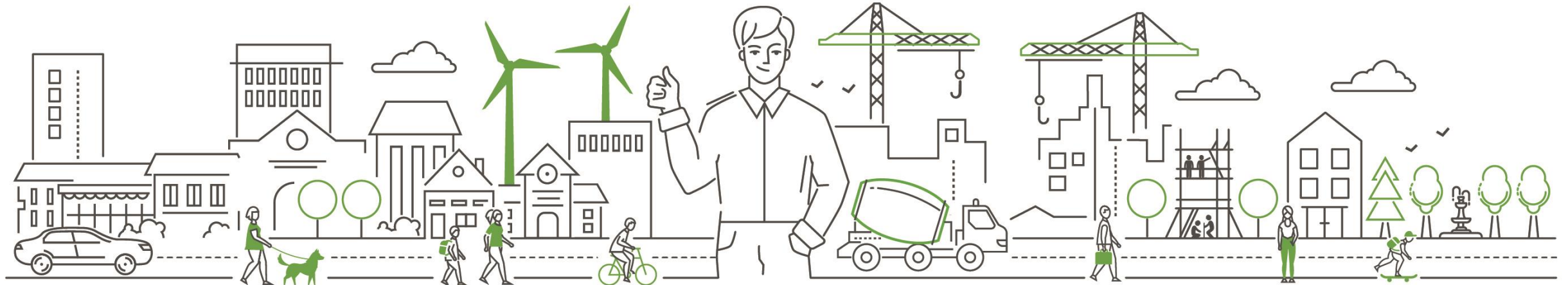
Hiilineutraaliuspalvelumme kiinteistö- ja rakennussektorilla

HIILINEUTRAALI
KIINTEISTÖNOMISTAJA

HIILINEUTRAALI
KUNTA

HIILINEUTRAALI
RAKENNUSHANKE

HIILINEUTRAALI
TOIMINTA



+ YMPÄRISTÖSELOSTEET (EPD)

Puurakentamisen vähähiilisyys selvitys

Työn tavoitteet

- Selvittää puurakentamisen vaikutus vähähiilisen rakentamisen toteuttamiseen
- Tarkentaa puurakennusten päästöjen nykytilaa
- Arvioida puurakentamisen synnyttämän biogeenisen hiilivaraston kasvupotentiaalia vuoteen 2035 mennessä
- Kartoittaa puurakentamiseen kasvattamisen toteuttavuuteen liittyviä näkökohtia erityisesti puun riittävyden sekä kustannusten näkökulmasta

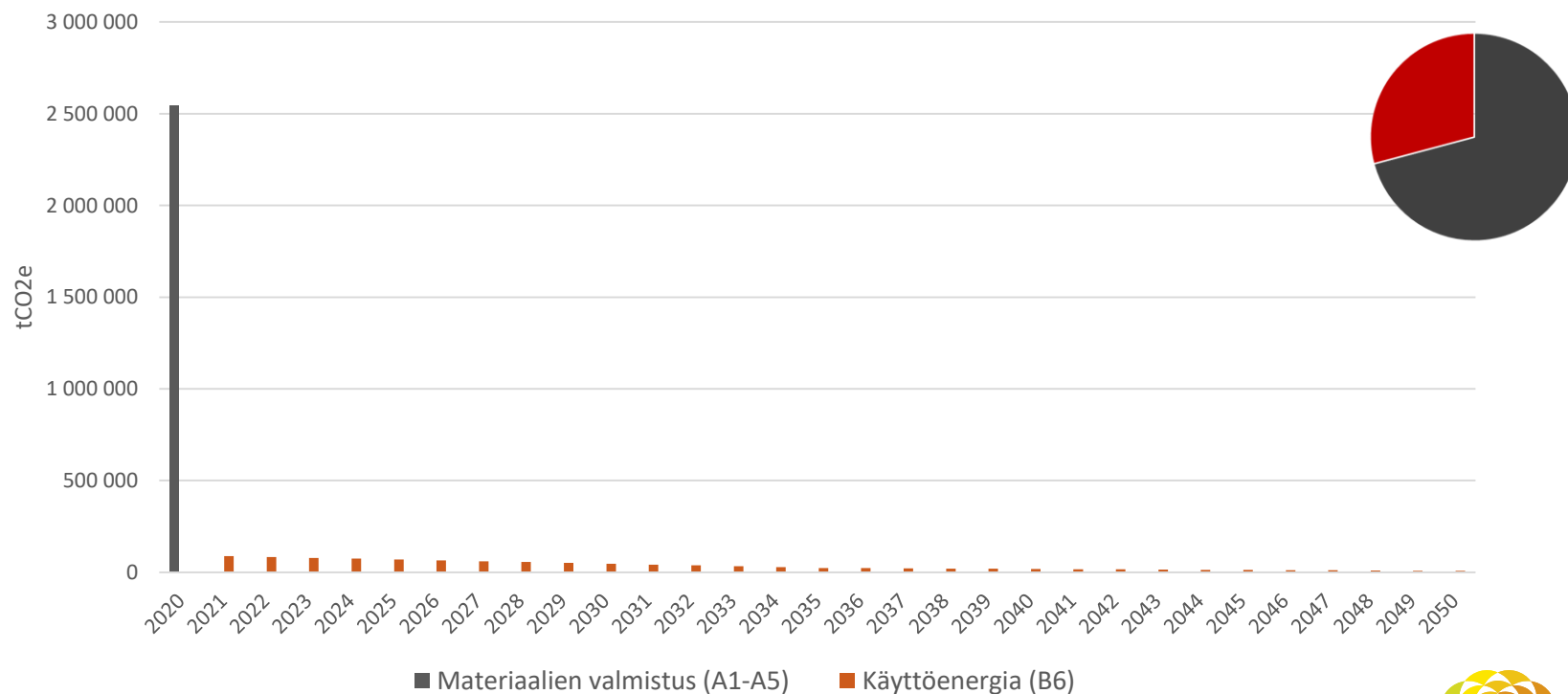


Uudisrakentaminen aiheuttaa hiilipiikin

Vuotuiset energiankulutuksen päästöt syntyvät pikkuhiljaa rakennuksen käytön aikana

Vuonna 2020 rakennettavat rakennukset aiheuttavat elinkaarensa alussa merkittävän hiilipiikin, joka syntyy rakennuksissa käytettävien materiaalien valmistusketjuista.

Yhden vuoden aikana rakennettavan rakennuskannan päästöjen kehitys 2050 mennessä



Suunnittelu- ja materiaalivalintojen potentiaali

”

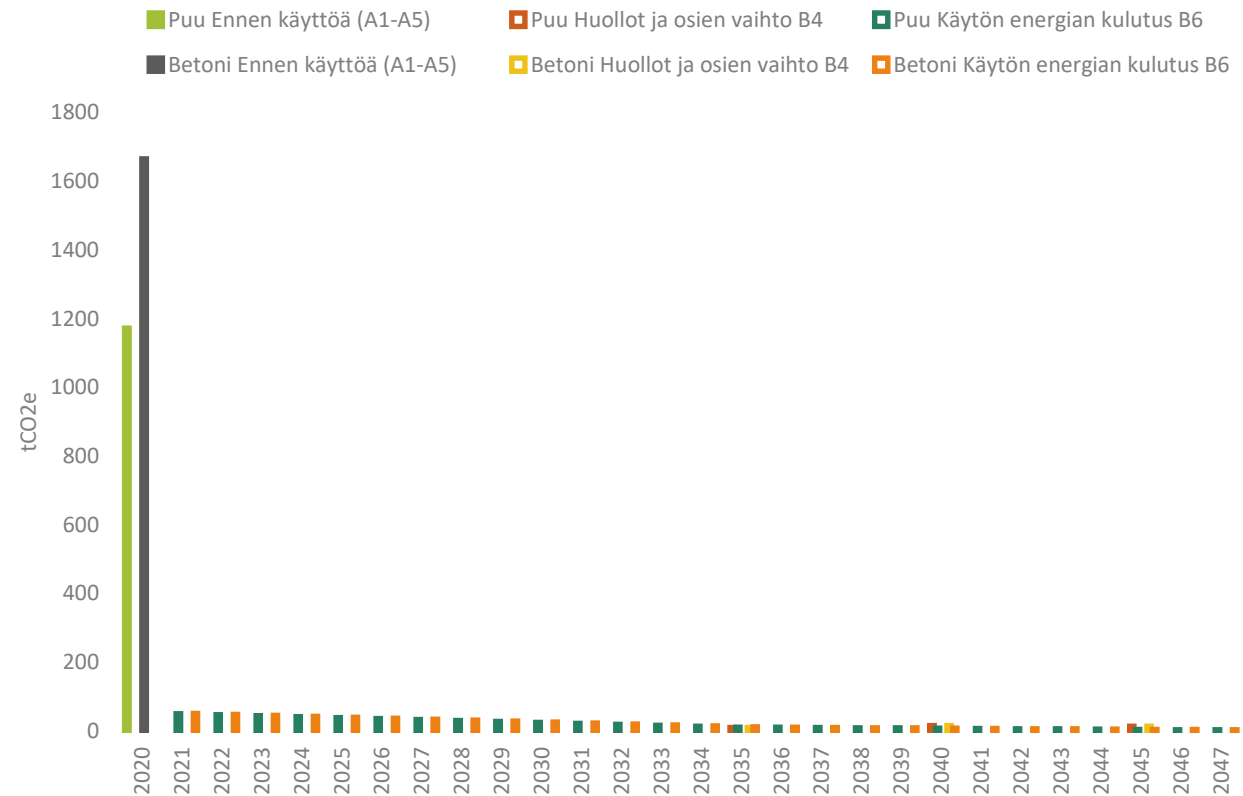
Elinkaaren alun
hiilipiikkiä saadaan
pienennettyä
puurungon avulla



Uudisrakentamisen aiheuttamaa hiilipiikkiä on mahdollista pienentää suunnitteluvalinnoilla

2020 rakennettavan asuinkerrostalon elinkaaripäästöjen kehittyminen

- Kuvaaja perustuu kahden identtisen Helsingissä sijaitsevan asuinkerrostalokohteen vertailuun.
- Toinen kohteista on puurankarunkoinen ja toinen betonirunkoinen.
- Esimerkkikohteessa puurakenteisen asuinkerrostalon aiheuttama **hiilipiikki on n. 30 % pienempi** kuin identtisen betonikohteen.



Esimerkkikohte: Kuninkaantammen Helene ja A-Kruunu. Lähteet: "Puu- ja betonikerrostalojen elinkaaripäästöjen vertailu" -raporttiin (Bruce-Hyrkäs & Tarkkala, 2020, Saatavissa: https://www.hel.fi/static/kanslia/kehittyvakerrostalo/2020/puu_betoni_liite1.pdf)

Keinot puurakentamisen lisäämiseksi

Työssä tunnistettiin kolme keinoa puurakentamisen lisäämiseksi

1. Puun osuuden lisääminen päämateriaalina
2. Puuhybridirakentamisen lisääminen
3. Lisäkerrosrakentaminen

Myös korjausrakentamisessa on tunnistettu olevan potentiaalia kasvattaa puun käyttöä rakentamisessa, mutta tämän tarkastelu rajattiin työn ulkopuolelle.



Puun osuuden lisääminen päämateriaalina

Työssä käytetyt skenaariot puurakentamisen kasvulle

Rakennustyyppi	Nykytaso (2017 pohjalta)		Perus, 2035		Optimistinen, 2035	
	Puu	Muut materiaalit	Puu	Muut materiaalit	Puu	Muut materiaalit
Pientalot, rivi- ja ketjutilat	80	20	90	10	90	10
Kerrostalot	5	95	35	65	50	50
Muut asuinrakennukset ja vapaa-ajanrakennukset	98	2	98	2	98	2
Liike- ja toimistorakennukset	12	88	32	68	50	50
Julkiset palvelurakennukset	27	73	65	35	65	35
Teollisuus- ja varastorakennukset	22	78	35	65	50	50
Muut rakennukset	69	31	75	25	75	25

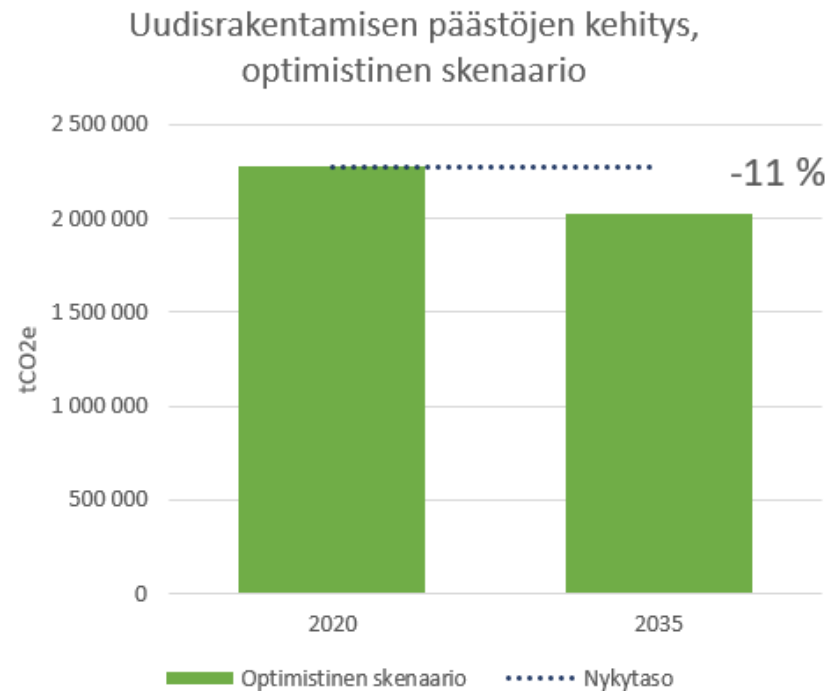
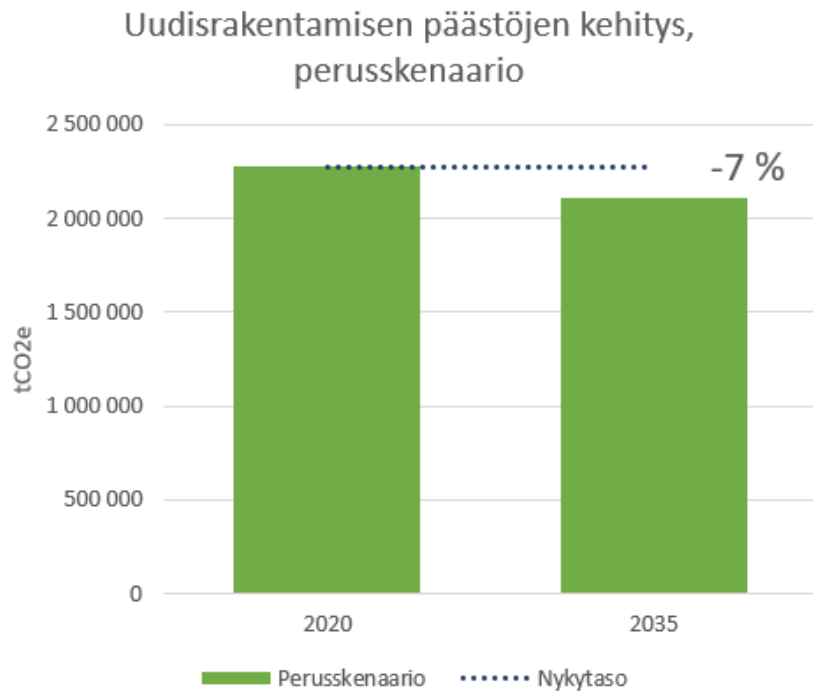
Työn tulokset

Puurakentamisen päästövähennyspotentiali

5.11.2020

Puurakentamisen päästövähennyspotentiaali

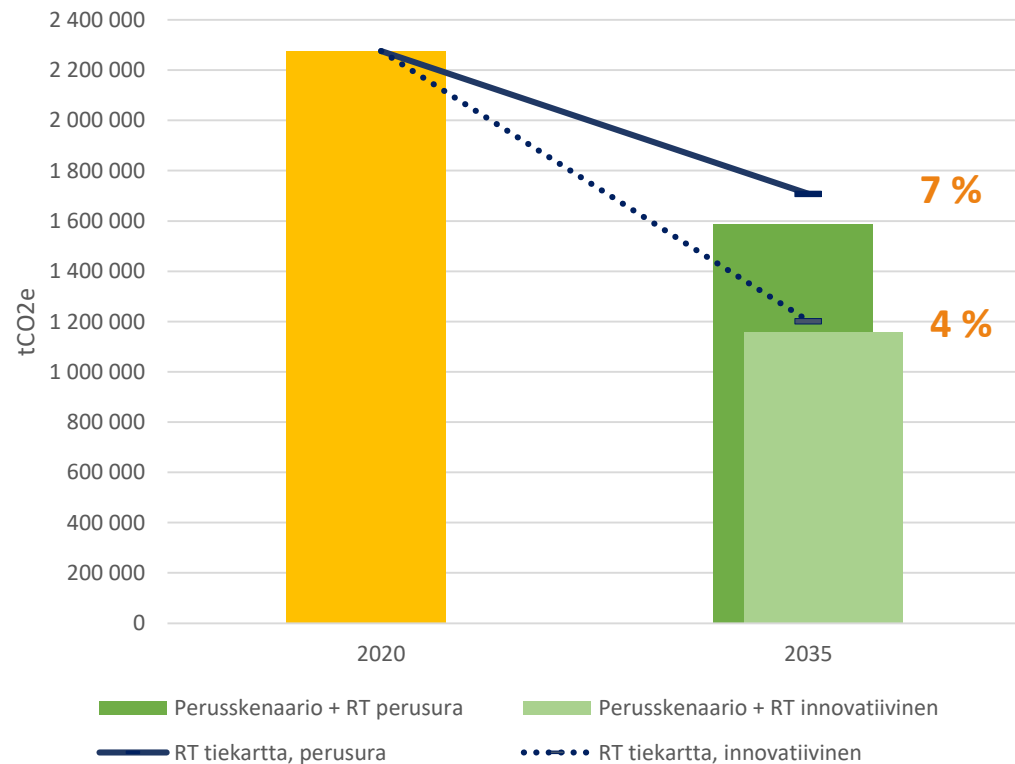
Perusskenaariossa puurakentamisen osuuden kasvattamisella on mahdollista pudottaa uudisrakentamisen päästöjä 7 % vuoden 2017 tasosta, optimistisessa skenaariossa vaikutus on 11 %.



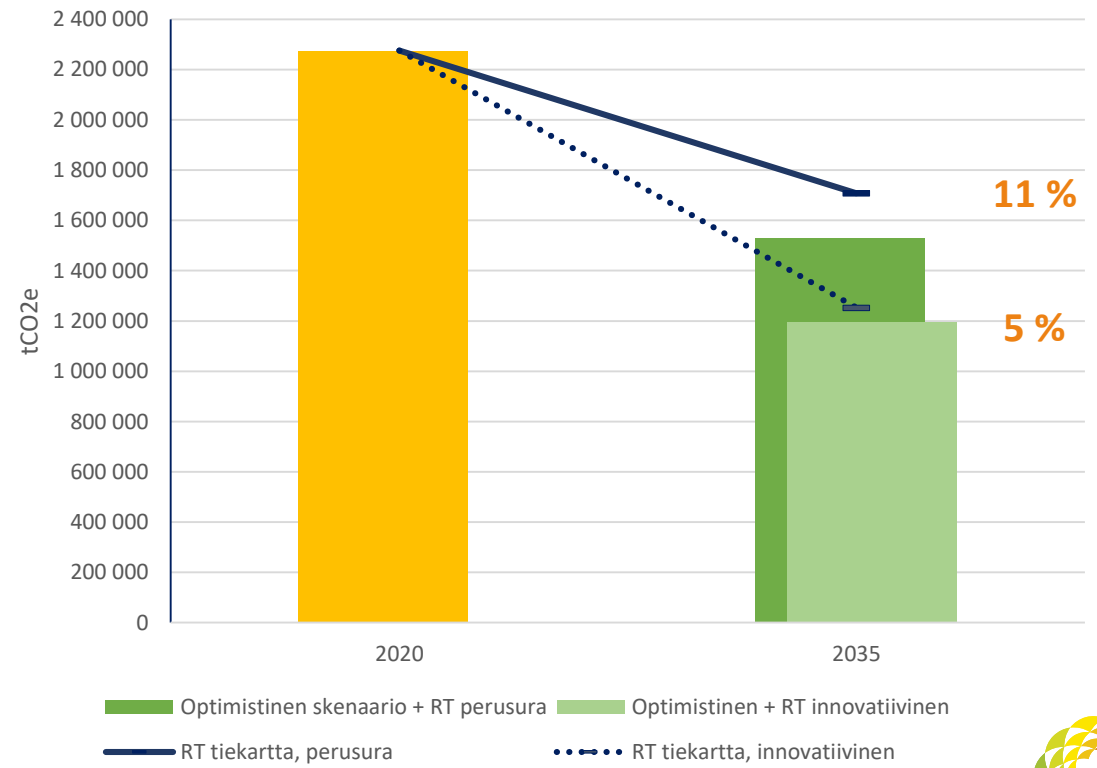
Puurakentamisen lisäpäästövähennyspotentialiaali suhteessa Vähähiilinen rakennusteollisuus –tiekartan tuloksiin

Puurakentamisen lisäämisellä saavutettavat lisäpäästösäästöt

Perusskenaario



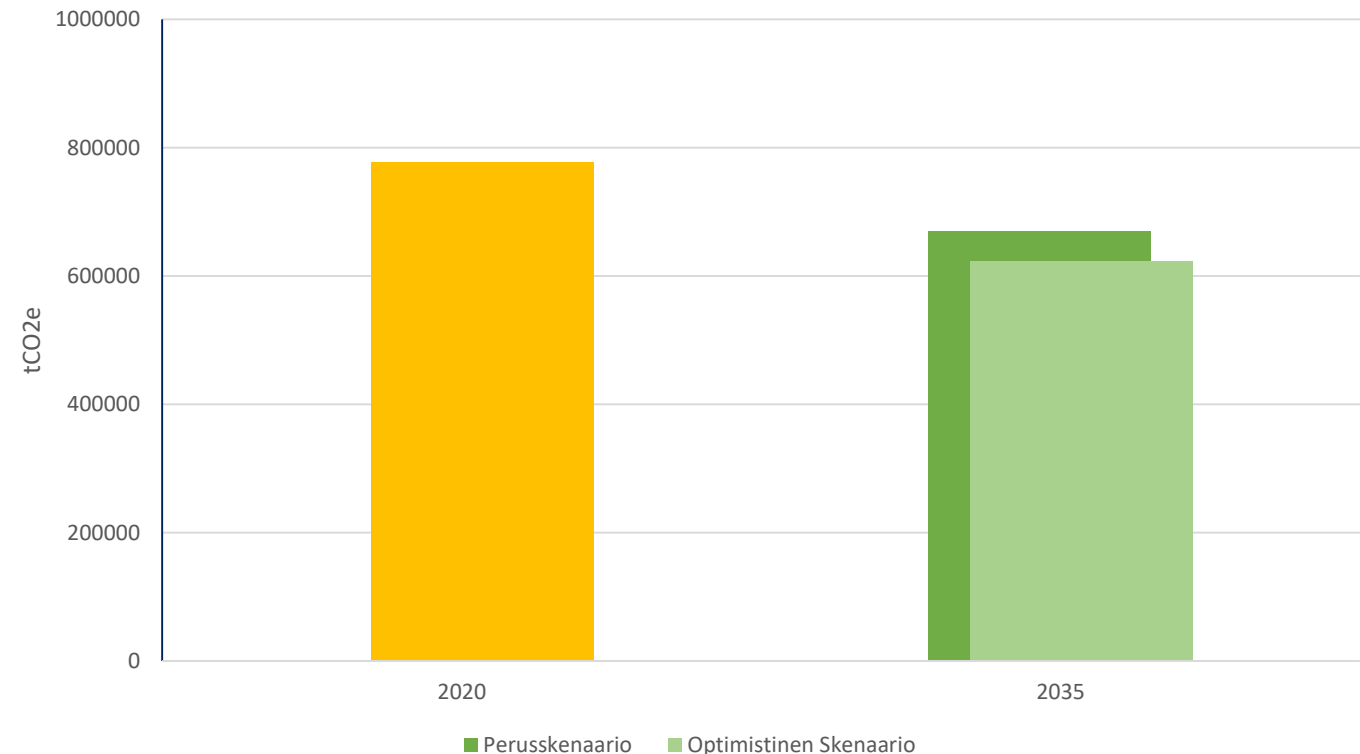
Optimistinen skenaario



Puupohjaisen asuinkerrostalorakentamisen päästövähennyspotentiaali on 13-20 %

- Mikäli puuasuikerrostalorakentaminen kasvaa perusskenaarion mukaisesti 35 %:iin, saavutetaan 13 % päästösäästö nykytilaan verrattuna.
- Mikäli puuasuikerrostalorakentaminen kasvaa optimistisen skenaarion mukaisesti 50 %:iin, saavutetaan 20 % päästösäästö nykytilaan verrattuna.

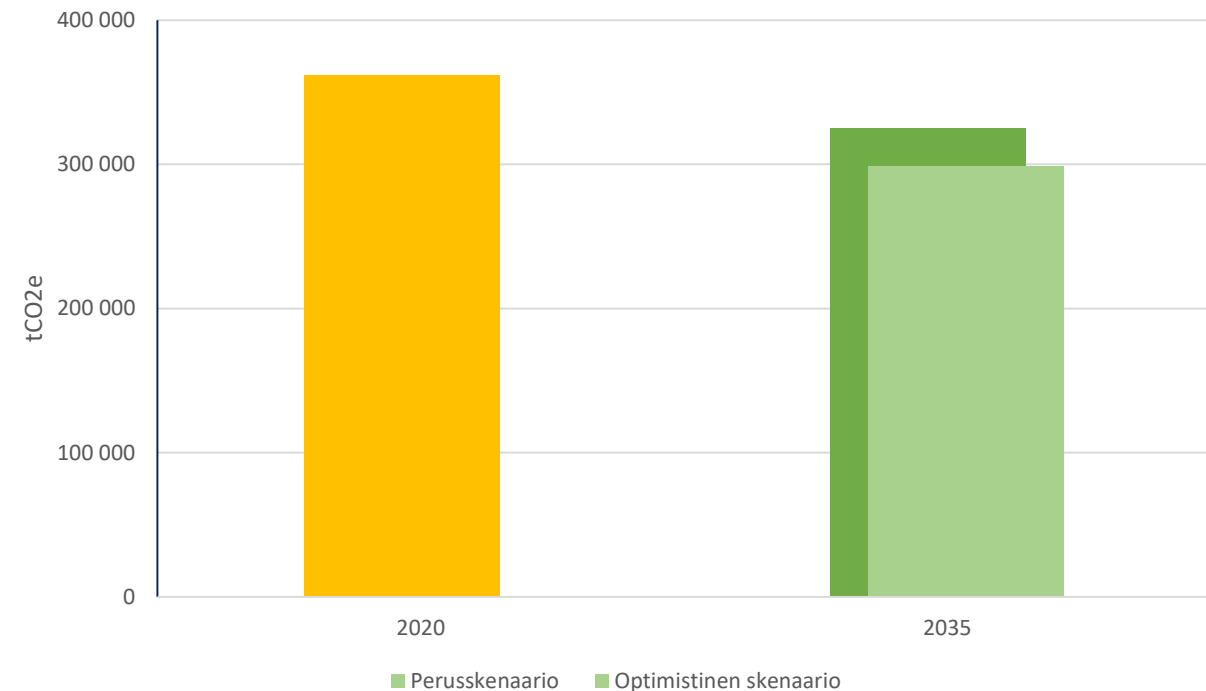
Asuinkerrostalot, perusskenaario ja optimistinen skenaario



Puupohjaisen liike- ja toimistorakentamisen päästövähennyspotentiaali on 10-17 %

- Mikäli puuliike- ja toimistorakentaminen kasvaa perusskenaarion mukaisesti 33 %:iin, saavutetaan 10 % päästösäästö nykytilaan verrattuna.
- Mikäli puuliike- ja toimistorakentaminen kasvaa optimistisen skenaarion mukaisesti 50 %:iin, saavutetaan 17 % päästösäästö nykytilaan verrattuna.

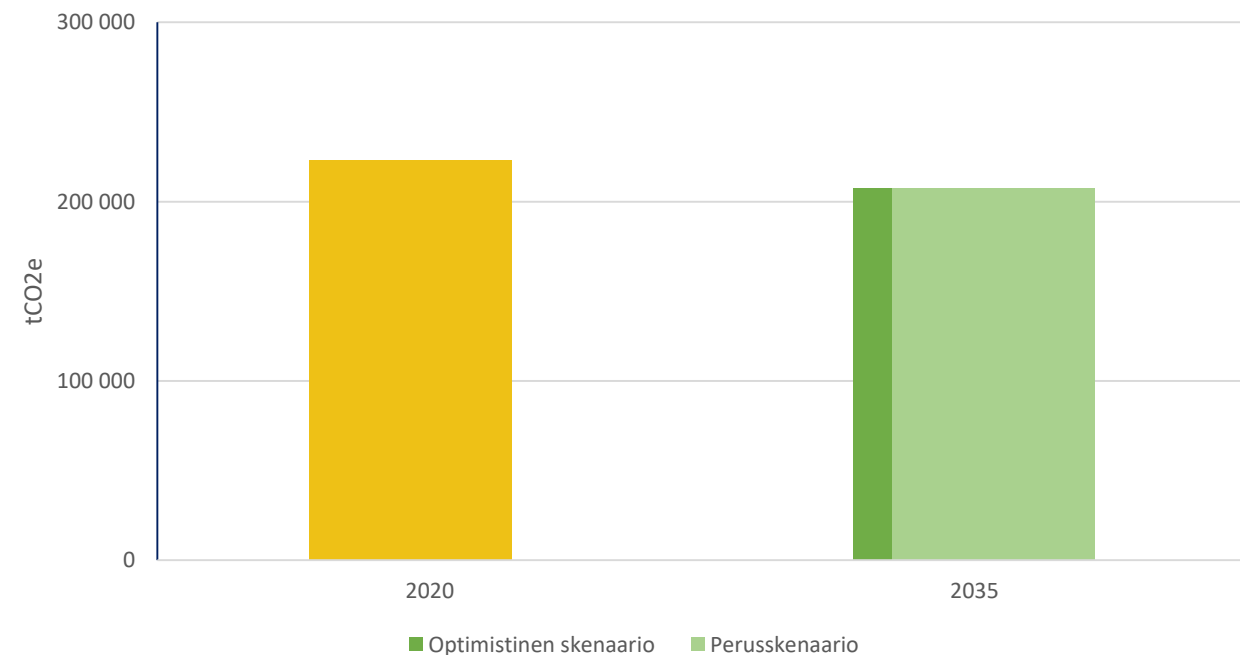
Liiketila- ja toimistorakennukset, perusskenaario ja optimistinen skenaario



Julkisen palvelurakentamisen päästövähennyspotentiaali on 7 %

- Puupohjaisten materiaalien käyttö julkisissa palvelurakennuksissa on nykytilanteessa kohtuullisella tasolla.
- Mikäli julkinen puurakentaminen kasvaa skenaarioiden mukaisesti 65 %:iin, saavutetaan 7 % päästösäästö.

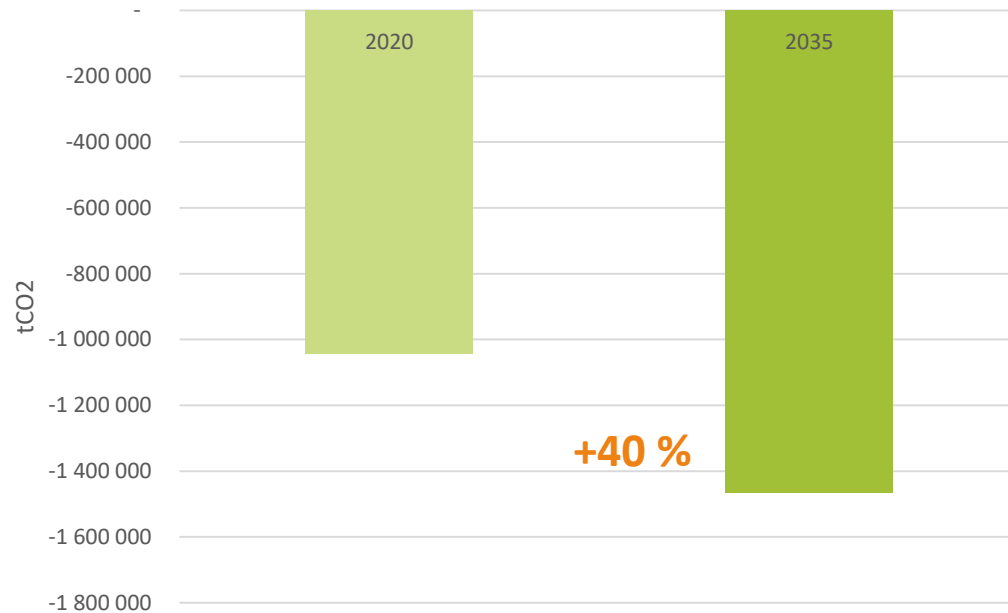
Julkiset palvelurakennukset, skenaario



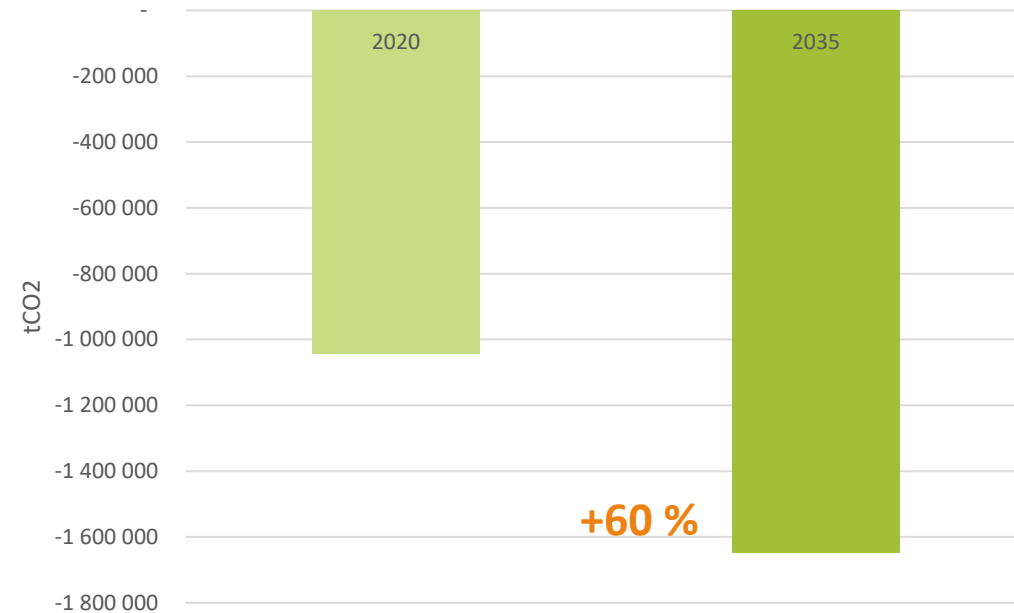
Vuosina 2020 ja 2035 uudisrakennuksiin sitoutuva hiilivarasto

Rakennuskantaan sitoutuvan biogeenisen hiilivaraston kasvu

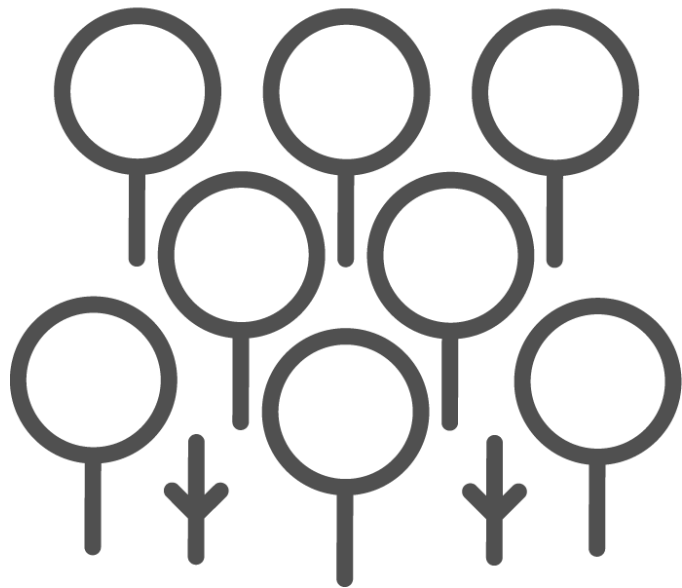
Perusskenaario, uudisrakennuksiin sitoutuva biogeeninen hiilivarasto



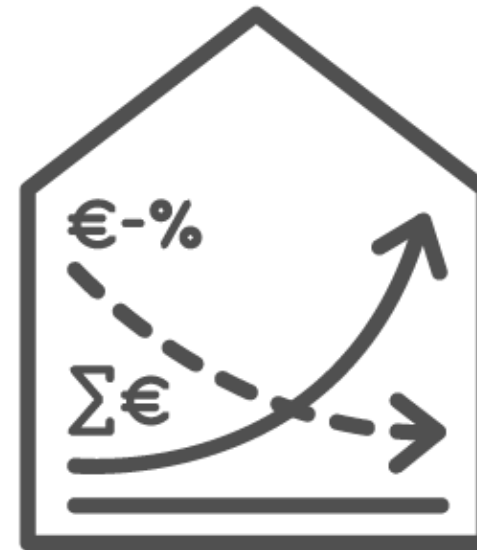
Optimistinen skenaario, uudisrakennuksiin sitoutuva biogeeninen hiilivarasto



Puun riittävyys



Puurakentamisen kustannukset



Puun riittävyys ei heikkene puurakentamisen lisäyksellä

Puumäärän lisäys skenaarioissa vastaa noin 4-6 % suomalaisen sahatavaran tuotannosta ja noin 1 % suomalaisen metsän vuotuisesta kasvusta vuonna 2019

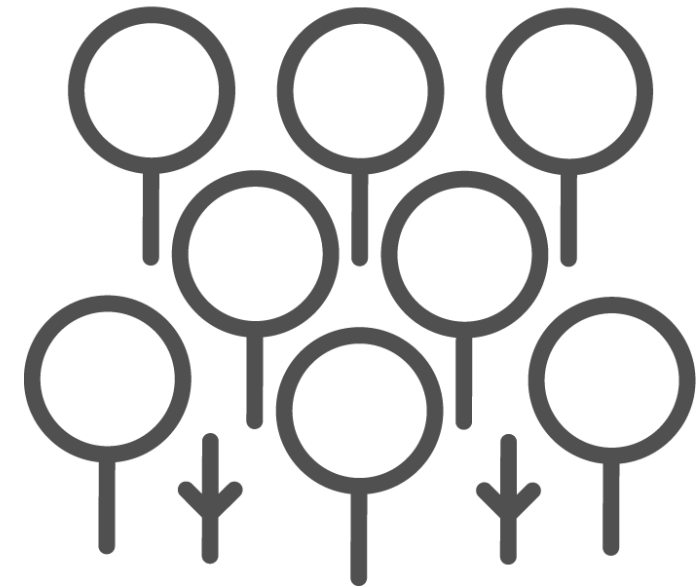
Uudisrakentamisen vaatima valmiin puumateriaalin tarpeen lisäys skenaarioissa* suhteessa vuoteen 2019:

- Perus +0,5 milj. m³
- Optimistinen +0,7 milj.m³

Uudisrakentamisen vaatima raakapuun tarpeen lisäys skenaarioissa* suhteessa vuoteen 2019:

- Perus: + 1 milj. m³
- Optimistinen: + 1,5 milj. m³

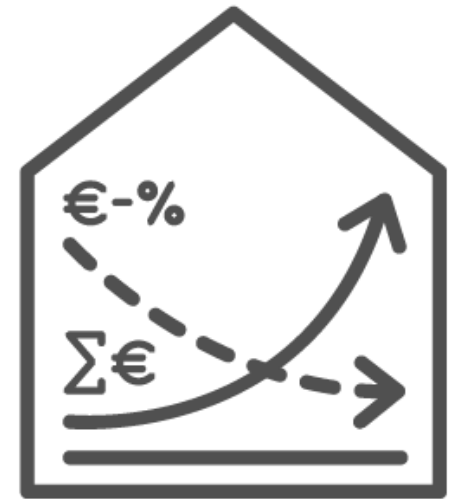
*vuoden 2035 taso



Puurakentamisen lisäys ei oikein toteutettuna välttämättä nosta kustannuksia

Selvitystä varten haastateltiin toimittajia ja tilaajaorganisaatioita

- Suomesta löytyy toteutettuja kohteita, joissa puurakenne ei itsessään ole ollut kalliimpi betonirakennetta
- Ruotsissa, jossa puukerrostalojen markkinaosuus 2013 oli 20 % ja niistä 80 % toteutettiin moduulitekniikalla kerrostalojen kustannukset ovat samalla tasolla Suomalaisten betonielementtirakennusten kanssa
- Huomio suunnitteluprosessin kehittymiseen:
 - ✓ Puu tulee huomioida varhaisessa vaiheessa ja asettaa suunnittelun lähtökohdaksi
 - ✓ Puurakentamisen roolin nosto kaavoituksessa
 - ✓ Suunnitteluprosessin kehittäminen, konseptointi ja tuotteiden vakiointi
 - ✓ Osaamisen noustessa ja tuotannon kasvaessa puurakentamisen kustannukset laskevat
- Hybridiratkaisujen sekä puulisäkerrosrakentamisen potentiaali



Materiaaleilla ja suunnitteluvalinnoilla on väliä.

- 30 %** Elinkaaren alun hiilipiikkiä saadaan pienennettyä puurungon avulla. Lisäkerrosrakentamisella voidaan jopa puolittaa hiilipiikki
- 7-11 %** Uudisrakentamisen vuotuiset päästöt pienenevät nykyisillä olemassa olevilla puupohjaisilla ratkaisuilla vuonna 2035. Toimenpiteet voidaan aloittaa vaikka heti ilman uusia innovaatioita.
- + 4 - 5 M. ton CO₂** 2035 mennessä saadaan kasvatettua Suomen rakennuskannan pitkäikäistä hiilivarastoa valtakunnan tasolla. Tämä vastaa noin 5 % Suomen koko rakennuskannan hiilivarastosta vuonna 2017.

Kiitos

Yhteys: Anni.Viitala@granlund.fi



5.11.2020