



FAKTA OM MINERALULL

Mineralullens hållbarhetsprestanda

En EPD-baserad studie

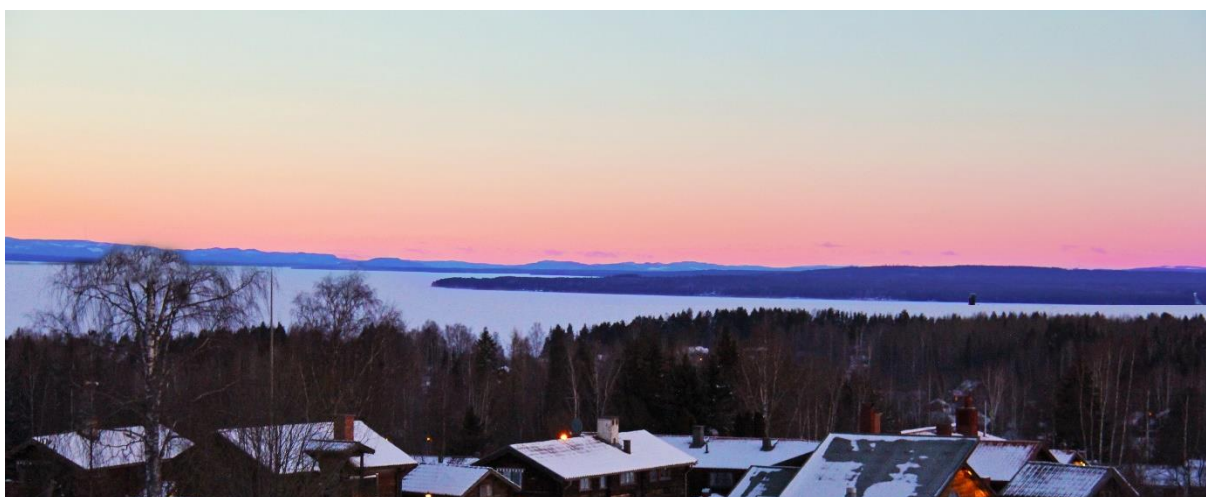
Maj 2024

"...Välisolerade hus är uppenbarligen bra när det är kallt. Sveriges bäst byggda hus behöver nästan ingen extra värme alls när det är några minusgrader. Ska man ha ett i huvudsak sol- och vindförsörjt Sverige blir det viktigt att bygga bra hus."

Tomas Käberger, professor Chalmers Tekniska Högskola, tidigare generaldirektör Energimyndigheten (ETC 2021)

Branschorganisationen för God Isolering

Swedisols medlemmar är företag som marknadsför och säljer mineralullsisolering i Sverige. Swedisol arbetar för hållbart byggande och god isolering som ger effektivare energianvändning, säkrare byggnader och bidrar till bättre inomhusmiljö och hälsa. Läs mer på www.swedisol.se.



Innehållsförteckning

Sammanfattning	3
Inledning	4
Rapportens syfte	4
Metod	4
Tilläggsisolering.....	4
Val av typhus	4
Plats för typhusen.....	5
Energimix.....	5
Energianvändning vid tillverkning av isoleringen.....	6
Klimatpåverkan vid tillverkning av isolering	6
Investeringskostnad för tilläggsisolering	6
Privatekonomiskt värde av energibesparingen.....	7
Samhällsekonomiskt värde av energibesparingen	7
Resultat & Diskussion	8
Tid för att spara in samma mängd energi som åtgår vid produktion av mineralullsisoleringen	8
Tid för att genom tilläggsisolering minska energianvändningen, och därmed klimatutsläppen, så mycket att minskningen motsvarar klimatutsläppen vid produktion av mineralullsisoleringen.....	8
Tid för återbetalning av investeringskostnaden för tilläggsisoleringen ur ett privat- och samhällsekonomiskt perspektiv	10
Frågor?	10

Sammanfattning

Syftet med den här studien är att analysera tilläggsisolering med mineralull ur tre perspektiv:

- tid för att **spara in** samma mängd **energi** som åtgår vid produktionen av mineralullsisolering
- tid för att genom tilläggsisolering **minska** energianvändningen, och därmed **klimatutsläppen**, så mycket att minskningen motsvarar klimatutsläppen vid produktion av mineralullsisoleringen
- tid för **återbetalning av investeringskostnaden** för tilläggsisoleringen ur ett **privat- och samhällsekonomiskt perspektiv**

Studien utgår från tilläggsisolering av vindbjälklag och ytterväggar i två typhus - ett enplans småhus som värms upp med direktverkande el och ett flerbostadshus (lamellhus) som värms upp med fjärrvärme. I både små- och flerbostadshuset tilläggsisoleras vinden med 200 mm och ytterväggarna med 80 mm. Husen finns på tre orter i olika delar i landet - i Malmö, Linköping och Skellefteå.

Uppgifterna om energianvändning och klimatpåverkan baseras på miljövarudeklarationer (EPD) som verifierats av en oberoende tredje part. Ett genomsnitt av uppgifterna i EPD:erna hos tillverkarna av mineralullsisolering, som är medlemmar hos branschorganisationen Swedisol, har använts.

Analysen visar att:

- Det för båda typhusen tar mindre **än ett år** att spara in energin som åtgår vid tillverkningen av mineralullsisoleringen till tilläggsisolering av både vindbjälklag och yttervägg.
- Det för båda typhusen tar cirka **två år** att genom tilläggsisolering av både vindbjälklag och yttervägg minska energianvändningen och därmed klimatutsläppen så mycket att minskningen motsvarar klimatutsläppen vid produktionen av mineralullsisoleringen.
- Det tar mindre än **sex år** att betala tillbaka investeringskostnaden för isolering av både vind och yttervägg i småhuset. Den samhällsekonomiska återbetalningstiden för investeringskostnaden, när hänsyn tas till kostnaderna för att bygga ut motsvarande ny energiproduktion och ta omhand de negativa klimat- och hälsoeffekterna de uteblivna åtgärderna resulterar i, är endast **tre år**.

I flerbostadshuset är den totala privatekonomiska återbetalningstiden **18 år** medan den samhällsekonomiska återbetalningstiden är **12 år**.

Ibland jämförs energianvändningen för produktion av mineralullsisolering med energianvändningen för produktion av andra typer av isolering, exempelvis biobaserad isolering. Värt att notera är att en jämförelse av EPD data visar att energianvändningen hos en av de ledande tillverkarna av träfiberisolering är mer än dubbelt så hög som den är vid produktion av mineralullsisolering.

En isoleringsprodukts klimatavtryck förbättras av om den energieffektiviserande prestandan är densamma över tid, decennium efter decennium. EPD beräkningarna av mineralullens klimatpåverkan baseras på en teknisk livslängd på 50 år. En rad studier visar att mineralull har kvar samma energieffektiviserande prestanda som när den var nyttillverkad i över ett halvt sekel och en rapport har studerat 65 år gammal mineralull. Inget tyder på att mineralullens isolerande förmåga minskar om huset står lika länge till. Liknande studier av prestanda över tid saknas för många andra typer av isoleringsmaterial.

Mineralullen kan dessutom återvinnas och bli ny mineralull om huset renoveras eller ska rivas.

När energianvändningen och klimatutsläppen vid produktion av mineralull genom minskad energianvändning i den isolerade byggnaden överstigs, så fortsätter mineralullsisoleringen sedan att **varje år därefter sänka energibehovet och klimatutsläppen** genom att minska energianvändningen och dess klimatpåverkan.

Inledning

Den här studien har initierats av Swedisol, branschorganisationen för mineralullsisolering, och tagits fram i samverkan med konsultföretaget Anthesis.

Rapportens syfte

Syftet med studien är att studera tilläggsisolering med mineralull ur tre perspektiv:

- tid för att **spara** in samma mängd **energi** som åtgår vid produktionen av mineralullsisolering
- tid för att genom tilläggsisolering **minska** energianvändningen, och därmed **klimatutsläppen**, så mycket att minskningen motsvarar klimatutsläppen vid produktion av mineralullsisoleringen
- tid för **återbetalning av investeringskostnaden** för tilläggsisoleringen ur ett **privat- och samhällsekonomiskt perspektiv**

Studien har utgått från tilläggsisolering av vindsbjälklag och yttervägg i två typhus - ett småhus (enplanshus) och ett flerbostadshus (lamellhus) - på tre svenska orter i olika delar i landet.

Uppgifterna om energianvändning och klimatpåverkan baseras på uppgifterna i miljövarudeklarationer (EPD) som verifierats av en oberoende tredje part. Här presenteras ett genomsnitt från EPD:erna hos tillverkarna av mineralullsisolering som är medlemmar hos branschorganisationen Swedisol.

Metod

I det här avsnittet beskrivs de ingående data och den metod som använts. Studien bygger vidare på resultaten i rapporterna [Grön Logik](#)¹ och [Åtgärdskostnader tilläggsisolering](#).²

Tilläggsisolering

Studien analyserar effekten vid **tilläggsisolering** av vindbjälkslag och yttervägg med 200 mm lösull respektive 80 mm tjocka isoleringsskivor.

Tilläggsisoleringen av vindsbjälklaget läggs på befintlig konstruktion så eventuella köldbryggor täcks. Vid isolering av ytterväggen placeras en vindduk på den befintliga ytterväggen, som sedan tilläggsisoleras och täcks med ny fasadbeklädnad (i småhuset fästs träfasaden i en spikläkt utanpå isoleringen). Studien utgår ifrån att isoleringen av fasaden utförs i samband med en fasadrenovering.

Val av typhus

Valet av typhus och beräkningarna i studien utgår från Boverkets BETSI-besiktningar och mätningar av en stor mängd byggnader.³

Enligt Fastighetsägarna⁴ finns det närmare 2,5 miljoner småhus i Sverige varav 0,5 miljoner enligt BETSI är uppförda under miljonprogramsåren och 140 000 flerbostadshus varav nästan 70 000 är lamellhus som uppförts mellan 1961 och 1974.

Ett **småhus** är en byggnad med en eller två bostäder. Här studeras ett fristående enplanshus med direktverkande elvärme, självdragsventilation och träfasad som uppförts under miljonprogramsåren mellan år 1961 och 1975. I BETSI-studien besiktigades 61 enplanshus och i genomsnitt var den uppvärmda boytan A_{temp} 158 kvadratmeter.⁵

¹ Anthesis, (2021) *Grön Logik* <https://www.anthesisgroup.com/se/insights/gron-logik/>

² Anthesis, (2022) *Åtgärdskostnad tilläggsisolering* <https://www.anthesisgroup.com/se/news/atgardskostnadertillagsisolering/>

³ BETSI (Bebyggelsens Energianvändning Tekniska Status och Innemiljö, se <https://www.boverket.se/sv/om-boverket/publicerat-av-boverket/oppna-data/betsi-oppna-data/> (2010)

⁴ <https://www.fastighetsagarna.se/fakta/om-fastighetsbranschen---statistik-och-fakta/>

⁵ A_{temp} är bostadsytan som värms upp till mer än 10°C. Här var vindsbjälklaget i genomsnitt 115 kvm och väggytan 140 kvm.

Ett **flerbostadshus** är en byggnad med fler än två bostäder. De vanligaste typerna är lamellhus, skivhus och punkthus. Här studeras ett trevånings lamellhus med putsad fasad, vilket var en vanlig utformning under miljonprogramsåren. I BETSI studien ingick lamellhus byggda före 1975. 92 lamellhus besiktigades och det genomsnittliga utfallet var att A_{temp} uppgick till 2835 kvadratmeter.⁶ U-värde är ett mått på isoleringsförmåga och anger hur mycket värme som passerar genom materialet vid en viss temperatur. U-värdena i typhusen har tagits fram i samverkan mellan Anthesis och Swedisol. För att kompensera för att U-värdet i BETSI studien inte tog hänsyn till geometriska köldbryggor⁷ i flerbostadshusen så har det initiala U-värdet justerats upp med 30 procent.⁸

Mer information om typhusen finns i tabell 1 nedan och i studien [Åtgärdskostnader tilläggsisolering](#)⁹.

Hustyp	Konstruktionsdel	Ursprungligt U-värde inklusive köldbryggor (W/m ² K)	Ursprungligt värmemotstånd (m ² K/W)	Tilläggsisolering värmemotstånd (m ² K/W)	Nytt U-värde efter tilläggsisolering (W/m ² K)
1-plans-småhus	Yttervägg	0,4	2,8	2,4	0,2
	Vindsbjälklag	0,2	4,8	6,0	0,1
Flerbostadshus (lamellhus)	Yttervägg	0,6	1,6	2,4	0,25
	Vindsbjälklag	0,2	4,6	6,0	0,1

Tabell 1. U-värde och värmemotstånd före och efter tilläggsisolering. I flerbostadshuset har U-värdet före isolering minskats med 30 procent för att kompensera för att BETSI studien inte tog hänsyn till geometriska köldbryggor när U-värdet beräknades.

Plats för typhusen

Typhusen placeras i tre orter i olika delar av Sverige, i olika elprisområden och med olika energimix; i Malmö, Linköping och Skellefteå.

Energimix

I studien antas småhuset vara uppvärmt med direktverkande el och flerbostadshuset med fjärrvärme.

Enligt rekommendationer från IVL som tagits fram på uppdrag av Naturvårdsverket inom ramen för Svenska Miljöemissionsdata (SMED) så anses nordisk elmix med import och export av el till angränsande länder, vara den systemgräns som bäst representerar verkligheten för åtgärder med lång livslängd, och som därmed använts i den här studien.¹⁰ Den genomsnittliga emissionsfaktorn var 90 gCO_{2e}/kWh.

⁶ Vindsbjälklaget var i genomsnitt 757 kvm och väggytan 1095 kvm.

⁷ En geometrisk köldbrygga kan uppstå i anslutningen mellan fönster och yttervägg eller mellan yttervägg och golv etc.

⁸ I lamellhusen från miljonprogramsåren gällde BETSI-studiens initiala U-värde enbart de icke-bärande utfackningsväggar som monterats mellan våningsplanen och mellanväggarna. Hänsyn togs inte till köldbryggor, vilket resulterade i ett lägre (teoretiskt) U-värde än vad det faktiska och byggnaden verkade bättre isolerad än den i själva verket var. Det kan utifrån en rad tidigare tilläggsisoleringprojekt konstateras att vinsten av utvändigt tilläggsisolering är större än kalkylerat.

Köldbryggor vid utfackningsväggar som saknar utvändigt isolering kan än idag vara en utmaning. Utvändigt tilläggsisolering av byggnaden har stor effekt då köldbryggorna elimineras och ett homogent klimatskal skapas. (Larsson & Berggren, 2016, sid 6). Utvändigt tilläggsisolering av byggnaden har alltså i regel en större effekt än kalkylerat eftersom köldbryggorna elimineras och ett homogent klimatskal skapas. (Larsson & Berggren, 2016, sid 6, <https://vpp.sbuf.se/Public/Documents/ProjectDocuments/38a1ff38-f7a9-46d3-a87f-b5cef3151b92/FinalReport/SBUF%2012801%20Slutrapport%20Undvik%20fel%20och%20f%C3%A4llor%20med%20k%C3%B6ldbryggor.pdf>).

⁹ Anthesis, (2022) *Åtgärdskostnad tilläggsisolering* <https://www.anthesisgroup.com/se/news/atgardskostnadertillagsisolering/>

¹⁰ IVL (2021) *Emissionsfaktor för nordisk elmix med hänsyn till import och export*, <https://ivl.diva-portal.org/smash/get/diva2:1606369/FULLTEXT01.pdf>

För fjärrvärmens användes uppgifter om klimatpåverkan från de tre studerade kommunernas fjärrvärmebolag alternativt från Energiföretagen.

Klimatutsläpp, fjärrvärme (2022)	g CO ₂ e/kWh
Malmö	119
Linköping	91
Skellefteå	35
Svenskt genomsnitt	51

Tabell 2. Klimatutsläpp från produktion av fjärrvärme.

Källor: Energiföretagen (rikssnitt och Skellefteå) samt de kommunala fjärrvärmebolagen i Malmö och Linköping.

Energianvändning vid tillverkning av isoleringen

Energianvändning vid tillverkning av isolering baseras på EPD-uppgifter om energianvändningen i produktionen uttryckt som kWh per kvadratmeter.

Vid jämförelser av EPD:er från olika tillverkare jämförs enligt standarden för livscykelanalyser (EN 15804) lösningar som krävs för att klara samma tekniska prestanda och leverera en önskad funktion. För värmeisolering jämförs material med samma värmemotstånd med den funktionella enheten $R = 1$.

Uppgifterna om energianvändning vid tillverkning av mineralull baseras på ett omsättningsbaserat viktat genomsnitt av uppgiven energianvändning i de tredjepartsverifierade EPD:erna hos tillverkarna av mineralullsisolering som är medlemmar hos branschorganisationen Swedisol.

Klimatpåverkan vid tillverkning av isolering

Klimatpåverkan vid tillverkning av isolering baseras på EPD-uppgifter om energianvändning i produktionen. Den uttrycks enligt internationell standard som kg CO₂e/kvm (EN15804 + A2 2019).

Vid jämförelser av EPD:er från olika tillverkare jämförs enligt standarden för livscykelanalyser lösningar som klarar samma tekniska prestanda och levererar en önskad funktion. För värmeisolering jämförs som sagt material med samma värmemotstånd med hjälp av den funktionella enheten $R = 1$.

Uppgifterna om klimatpåverkan vid tillverkning av mineralull baseras på ett genomsnitt av uppgiven klimatpåverkan i de tredjepartsverifierade EPD:erna hos tillverkarna av mineralullsisolering som är medlemmar hos branschorganisationen Swedisol.

Investeringskostnad för tilläggsisolering

Beräkningen av investeringskostnaden per tilläggsisolerad kvadratmeter har utförts av Anthesis baserat på uppgifter från Wikells Byggberäkningar i februari 2024.

Kostnaden för isolering av yttervägg innefattar endast isoleringskostnaden. Då tilläggsisolering av fasader är en kostsam åtgärd genomförs den normalt endast i samband med en planerad fasadrenovering. Tilläggsisoleringen bär därmed inte kostnaden för andra delar av fasadrenoveringen.

I småhuset uppgick investeringskostnaden för tilläggsisolering av vindbjälkslaget till 155 kronor per kvadratmeter och för isolering av yttervägg till 468 kronor per kvadratmeter. Kostnaden anges efter ROT-avdrag och inkluderar moms.

I flerbostadshuset uppgick investeringskostnaden för tilläggsisolering av vindbjälkslaget till 219 kronor per kvadratmeter och för isolering av yttervägg till 389 kronor per kvadratmeter.



Privatekonomiskt värde av energibesparingen

Beräkningen av värdet på energieffektiviseringen har i småhuset baserats på det genomsnittliga elpriset under 2023.¹¹ Rikssnittet var 2,3 kronor per kWh inklusive moms och värdet i elprisområde 4 (Malmö), 3 (Linköping) och 2 (Skellefteå) var 2,3, 2,1 respektive 1,8 kronor per kWh.

I lamellhuset har beräkningen av värdet på energieffektiviseringen utgått från kostnaden för fjärrvärme exklusive moms under 2023. Rikssnittet uppgick till 0,50 kronor per kWh och värdet var 0,59, 0,40 och 0,38 kronor per kWh i Malmö, Linköping och Skellefteå.

Den redovisade återbetalningstiden för tilläggsisoleringen inkluderar både kostnaden för tilläggsisoleringen av vindsbjälklag och ytterväggar enligt den så kallade totalmetodiken, där mer kostnadseffektiva åtgärder (som vindsisolering) bidrar till att minska återbetalningstiden för åtgärder med längre återbetalningstid (som isolering av ytterväggar).¹²

Samhällsekonomiskt värde av energibesparingen

Uppgifterna om samhällsekonomisk lönsamhet vid tilläggsisolering baseras på analyser i rapporterna [Grön Logik](#)¹³ och [Åtgärds kostnader tilläggsisolering](#)¹⁴. Kalkylen tar hänsyn till besparingar kopplat till minskat behov av utbyggnad av ny energiproduktion, minskad klimatpåverkan och minskade kostnader för hälso- och sjukvård kopplat till bristfällig inomhusmiljö.

Den samhällsekonomiska besparingspotentialen bedöms vara underskattad då det finns ytterligare en rad mervärden som inte inkluderats i kalkylen.

¹¹ Elkostnaden innefattar kostnaden för elnät, elhandel, skatt och moms.

¹² Energimyndigheten, <https://www.energimyndigheten.se/energieffektivisering/energieffektivisering-inom-offentlig-sektor/aktorer-som-bidrar-med-kunskap/effektivt-atgardspaket-leder-till-maximala-energibesparingar/>

¹³ Anthesis, (2021) *Grön Logik* <https://www.anthesisgroup.com/se/insights/gron-logik/>

¹⁴ Anthesis, (2022) *Åtgärds kostnad tilläggsisolering* <https://www.anthesisgroup.com/se/news/atgardskostnadertillaggsisolering/>

Resultat & Diskussion

Här redovisas och kommenteras resultaten i studien utifrån de tre analyserade perspektiven.

Tid för att spara in samma mängd energi som åtgår vid produktion av mineralullsisoleringen

En jämförelse av tredjepartsgranskade miljövarudeklarationer (EPD:er) från mineralullstillverkare som är medlemmar i Swedisol, visar att det tar **mindre än ett år** att spara den mängd energi som används vid produktionen av mineralull för tilläggsisolering av vindbjälkslag och ytterväggar på ett små- eller flerbostadshus.¹⁵

Antal år (månader)	Enplans småhus, 1961 - 1974				Flerbostadshus (lamellhus), 1961 - 1974			
	Sverige	Malmö	Linköping	Skellefteå	Sverige	Malmö	Linköping	Skellefteå
	0,9 (11)	0,9 (11)	0,9 (11)	0,8 (9)	0,7 (8)	0,8 (9)	0,7 (8)	0,5 (6)

Tabell 3. Tid för att spara in den energimängd som åtgår för att producera isoleringen som används för att tilläggsisolera ett enplans småhus eller flerbostadshus (lamellhus).

Att det behövs höga temperaturer för tillverkning av mineralullsisolering resulterar ibland i påståenden om att mineralullsisolering är väldigt energikrävande. Men den energin "tjänas snabbt in" genom minskad energianvändning i den isolerade byggnaden.

Ibland jämförs energianvändningen för produktion av mineralullsisolering med energianvändningen för produktion av andra typer av isolering, till exempel biobaserad isolering. En jämförelse med EPD data från en av de ledande tillverkarna visar att **energianvändningen är mer än dubbelt så hög vid tillverkning av träfiberisolering** än vid produktion av mineralull.¹⁶

Nybyggnation har inte ingått i den här studien och effekten av mer isolering i välisolerade nya byggnader kan inte jämföras med den i äldre, tilläggsisolerade byggnader. Vad som kan konstateras är att det i en ny byggnad av standardtyp används tre gånger så mycket isolering som vid tilläggsisolering av en befintlig byggnad, eller fyra gånger så mycket i ett riktigt energieffektivt passivhus.

Tid för att genom tilläggsisolering minska energianvändningen, och därmed klimatutsläppen, så mycket att minskningen motsvarar klimatutsläppen vid produktion av mineralullsisoleringen

En jämförelse av tredjepartsgranskade miljövarudeklarationer (EPD:er) från mineralullstillverkare som är medlemmar i Swedisol visar att det på två av tre studerade orterna tar omkring **två år** att, genom minskad energianvändning minska klimatutsläppen lika mycket som klimatbelastningen från produktionen av mineralull till tilläggsisolering av vindbjälkslag och ytterväggar på ett små- eller flerbostadshus. Tiden påverkas av den lokala energimixen.¹⁷

¹⁵ Vid produktion av tilläggsisoleringen av vindbjälkslag och yttervägg i småhuset åtgick 6,7 MWh och genomsnittet av den årliga besparingen efter tilläggsisoleringen på de studerade orterna var 7.1 MWh. Vid produktion av isoleringen för tilläggsisoleringen av flerbostadshuset åtgick 48 MWh medan energibesparingen var 70 MWh.

¹⁶ Hunton: Lösull NEPD-2286-1041-NO

¹⁷ Vid produktion av tilläggsisoleringen av vindbjälkslag och yttervägg i småhuset var klimatutsläppen 1,3 ton CO₂ekv och den genomsnittliga årliga besparingen av koldioxidutsläpp från elen för uppvärmning efter tilläggsisoleringen på de studerade orterna var 0,63 ton CO₂ekv per hus och år. I flerbostadshuset bildades 9,9 ton CO₂ekv vid produktionen och den genomsnittliga årliga besparingen på de tre studerade orterna var 3,6 ton CO₂ekv.

	Enplans småhus, 1961 - 1974				Flerbostadshus (lamellhus), 1961 - 1974			
	Sverige	Malmö	Linköping	Skellefteå	Sverige	Malmö	Linköping	Skellefteå
Antal år	2,1	2,1	2,1	1,7	2,7	1,3	1,6	3,0

Tabell 4. Tid för att genom tilläggsisolering minska energianvändningen och därmed klimatutsläppen så mycket att minskningen motsvarar klimatutsläppen från produktion av mineralullsisoleringen

Tiden för att spara in klimatavtrycket från produktionen av mineralull i exemplet ovan gäller för tilläggsisolering. I en ny byggnad används tre gånger så mycket isolering, eller fyra gånger så mycket i ett passivhus. Nybyggnation har dock inte ingått i den här studien och effekten av mer isolering i välisolerade nya byggnader kan inte jämföras med den i äldre, tilläggsisolerade byggnader. Vad som kan konstateras är att när den minskade energianvändningen minskat klimatutsläppen så den överstiger utsläppen vid produktionen av isolering så **fortsätter mineralullen varje år därefter att sänka klimatutsläppen genom att minska energianvändningen och dess klimatpåverkan.**

Ibland används det faktum att isoleringen har ett klimatavtryck som argument för att inte isolera så mycket - till exempel upp till passivhusstandard. Passivhus är mycket välisolerade byggnader där den tillförda värmen kommer från solinstrålning, värmewäxling vid ventilationen samt andra apparater och människor som vistas i byggnaden. Med hänsyn till byggnaders långa livslängd så överskrider de minskade klimatutsläppen snabbt klimatavtrycket vid produktionen av isoleringen.

Ökat fokus på jämförelser av olika byggmaterials klimatprestanda är en förutsättning för att nå klimatmålen. Samtidigt är det viktigt att konstatera att vi vid klimatjämförelser behöver beakta den kvalitet som eftersträvas inom olika byggtekniska områden: termisk prestanda, brandskydd, akustik, hantering av fuktrelaterade risker och bibehållen prestanda över tid. Alla produkter som används för att nå en viss kvalitetsnivå behöver inkluderas i jämförelser av klimatprestanda. För att uppnå ett gott brandskydd kan en strategi vara att välja ett obrännbart isoleringsmaterial. En annan att välja ett brännbart isoleringsmaterial som kompletteras med andra byggnadsdelar som sprinklers eller extra gipsskivor på alla väggar. Klimatkalkylen för isoleringen bör då jämföra hela lösningen som fyller den brandsäkrande funktionen både med brännbar isolering, gipsskivor och sprinklers.

Viktigt att notera är också att en isoleringsprodukts klimatavtryck förbättras av om den energieffektiviserande prestandan är densamma över tid, decennium efter decennium. Beräkningarna av mineralullens klimatpåverkan i EPD:n ovan baseras på en teknisk livslängd på 50 år. En rad studier visar att mineralullsisolering har kvar samma energieffektiviserande prestanda som när den är ny tillverkad i över ett halvt sekel. Den längsta kända studien studerade 65 år gammal mineralull.¹⁸ Inget tyder på att mineralullens isolerande förmåga minskar om huset står lika länge till. Dessutom kan mineralullsisolering återvinnas och bli ny mineralull om byggnaden renoveras eller ska rivs.

Liknande studier av prestanda över tid saknas för många andra typer av isoleringsmaterial.

¹⁸ Forschungs Institut für Wärmeschutz (2016) & DTI (2023), se <https://swedisol.se/isolering/mineralull-ar-god-isolering/lang-livslangd/studier-av-prestanda-over-tid>

Tid för återbetalning av investeringskostnaden för tilläggsisoleringen ur ett privat- och samhällsekonomiskt perspektiv

Det är betydligt mer kostnadseffektivt att bygga riktigt välisolerade hus vid nybyggnation än att tilläggsisolera befintliga byggnader, och då särskilt ytterväggar.

Den här studien visar att återbetalningstiden för tilläggsisolering av både vindbjälklag och ytterväggar i småhus är **mindre än sex år**. Då antas isoleringen av ytterväggarna ske i samband med fasadrenovering och hänsyn tas endast till tilläggskostnaden för isoleringen (tilläggsisoleringen bär inte kostnaden för den övriga fasadrenoveringen). I lamellhuset är riksnittet för återbetalningstiden 18 år. Beräkningen baseras på att småhuset värms upp med direktverkande el och flerbostadshuset med fjärrvärme.

Återbetalning antal år	Enplans småhus, 1961 - 1974				Flerbostadshus (lamellhus), 1961 - 1974			
	Sverige	Malmö	Linköping	Skellefteå	Sverige	Malmö	Linköping	Skellefteå
	5,3	5,2	5,8	5,5	18	17	23	18

Tabell 5. Tid för återbetalning av investeringskostnaden för tilläggsisoleringen ur ett privatekonomiskt perspektiv.

Rapporten [Grön Logik](#)¹⁹ och den efterföljande rapporten [Åtgärdskostnader tilläggsisolering](#)²⁰ visar mervärden med energieffektivisering och relaterade samhällsekonomiska nyttor som minskat behov av utbyggnad av ny elproduktion, minskade kostnader för klimateffekter och klimatanpassning samt minskade sjukvårdskostnader tack vare förbättrat inomhusklimat.

Rapporterna visar att det samhällsekonomiska värdet för besparingar av energi från fjärrvärme, som ofta används i flerbostadshus, är nästan 50 procent högre än det privatekonomiska värdet. För lamellhuset minskas därmed återbetalningstiden från i genomsnitt 18 till 12 år.

Det samhällsekonomiska värdet för minskad elanvändning är ännu större, hela 85 procent större än det privatekonomiska värdet. Det samhällsekonomiska värdet stiger på grund av den stora efterfrågan på fossilfri el då elbesparingen minskar behovet av utbyggnad av ny elproduktion. Ur ett samhällsekonomiskt perspektiv minskas därmed riksgenomsnittet av kostnaden för tilläggsisolering av småhus från 6 till 3 år.

Frågor?

Frågor om rapporten besvaras av:

Veronica Koutny Sochman

Vd Swedisol

veronica.sochman@swedisol.se > 070-176 14 01

Agneta Persson

Teknisk direktör Anthesis

agneta.persson@anthesis.com > 070-546 76 53

¹⁹ Anthesis, (2021) *Grön Logik* <https://www.anthesisgroup.com/se/insights/gron-logik/>

²⁰ Anthesis, (2022) *Åtgärdskostnad tilläggsisolering* <https://www.anthesisgroup.com/se/news/atgardskostnadertillagsisolering/>