PERISKOP
FORUM FOR KUNSTHISTORISK DEBAT

Periskop: Forum for kunsthistorisk debat

Nr. 36, 2026

“STEN – Materielle grundlag for kunst og arkitektur”

Titel: “At binde det forhåndenværende: Tørmuring og muligheder for genbrug af beton”

Forfatter(e): Anna Eglite

Sidetal: 101-117

Dato: 02.11.2026

DOI: 10.7146/periskop.v2026i36.172256



ANNA EGLITE

At binde det forhåndenværende: Tørmuring og muligheder for genbrug af beton

Introduktion

At stable sten uden bindemiddel er ikke knyttet til en bestemt kontekst eller kultur. Teknikken, der på engelsk betegnes som *dry stone walling* eller *dry stacking* og på norsk som *tørrmuring*, findes utallige steder i verden og er oftest knyttet til specifikke geologiske situationer. Teknikken bruges til at skabe læ, markere en grænse, eller for at skabe mulighed for landbrug og beboelse i et ellers kuperet terræn. I kulturlandskaber som disse aflæser man det eksisterende landskab og muliggør beboelse ved at bruge lokale materialer.

Bygningskulturer skabt med lokale sten kan ofte betegnes som vernakulær arkitektur. Ordet vernakulær kommer fra det latinske ord *vernaculus*, der betyder indfødt, indenlandsk, nationalt, hjemligt eller hjemmelavet. Vernakulær arkitektur henviser til bygningsarkitektur verden over, som er baseret på lokale materialer og håndværk samt tilpasset stedets kultur, geologi og klimatiske forhold. Denne type arkitektur er designet uden en arkitekt og er udviklet uden for den akademiske arkitekturdisciplin. Begrebet dækker over meget forskellige typer byggetraditioner, men står i modsætning til industrialiseringen og globaliseringens muligheder.

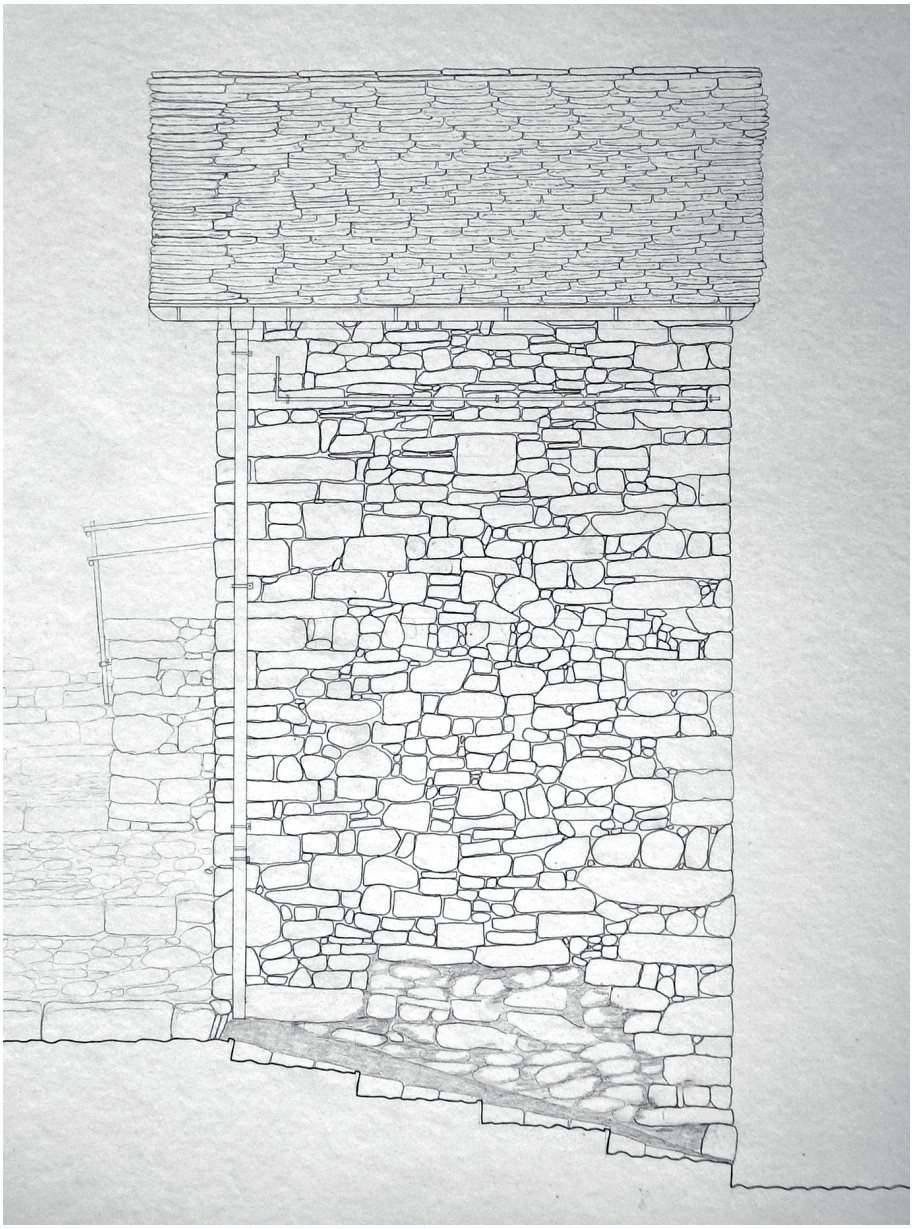
Eksempler fra den førindustrielle, vernakulære arkitektur, som ofte er opstået ud fra en begrænsning af materialer, kan i høj grad inspirere til en ny æstetik og til metoder, som arkitekter og beslutningstagere står over for at skulle igangsætte i det såkaldte paradigmeskifte. Paradigmeskiftet handler om,

at vi må gentænke ressourceforbruget og standse de alt for mange nedrivninger. Arkitekturen må genlære at aflæse landskabet og de tilstedeværende materialer, naturlige såvel som syntetiske, for at skabe en fremtidig arkitektur inden for de planetære grænser.

I teksten vil jeg præsentere kulturlandskabet omkring Verzasca i Ticino, Schweiz. Her er både stenmure og stenhuse indbygget i de skrånende klippesider. Verzasca er et eksempel på, hvordan begrænsninger og lokale ressourcer har formet landskabet og bygningskulturen. Teksten indeholder en række tegninger fra Verzasca, jeg har tegnet i forbindelse med studier på en rejse i maj 2025. Når vi i samtidens Danmark skal udnytte vores eksisterende ressourcer og de materialer, vi allerede har omkring os, er det oplagt at se på de 5,1 mio. ton byggeaffald, der bliver produceret om året (Miljøstyrelsen 2025, 38). I artiklen vil jeg fokusere på genbrug af beton, det 21. århundredes mest dominerede byggemateriale. Jeg er optaget af den fleksibilitet, tørmuringens byggetraditioner rummer, og hvordan denne logik kan indtænkes i genbrug af betonelementer. I artiklen vil jeg præsentere en række eksempler på genbrug af beton og nogle spekulative skitser, der reflekterer over den sammensathed, som brugen af byggerester medfører.

Kulturlandskab af stablede sten i Verzasca

I de sydlige alper i Schweiz, særligt omkring dalen Verzasca i kantonen Ticino, er bygningstraditionen karakteriseret ved brugen af granitsten. Den flere århundreder lange tradition for brugen af sten gælder både for bygnings- og landskabsarkitekturen og var stort set uændret indtil midten af det 20. århundrede (Buzzi, 2028, 407). Arkitekturen er indbygget i og med den nære kontekst, hvor klippevæggene møder stenvægge, og hvor veje, broer og huse er bygget med sten fra området. Landbruget har formet landskabet både gennem de terrasserede marker og gennem beplantning af tidligere jordskredsområder. På hver side af dalen ligger mindre landsbyer, og imellem dem den kunstige sø Lago di Vogerno. Historisk er området omkring Verzasca fattigt og delvist isoleret, hvilket også er årsagen til, at det førindustrielle kulturlandskab stadig er tydeligt. Men Verzasca er ikke længere præget af begrænsninger og fattigdom. I dag kører sportsvogne frem og tilbage langs dalen, og det er ikke usædvanligt at se varer blive fløjet rundt af helikoptere. Fattigdommen har gennem tiden fået mange beboere til at emigrere væk i håb om en bedre fremtid, men i dag er dalen et velbesøgt feriested, der har ændret stedets oprindelige funktioner. Landbruget, som tidligere dominerede, er nu erstattet af turisme, og mange af de tidligere stalde er blevet transformeret til boliger eller fritidshuse.



[1] Anna Eglite: *Tørmuret sydvendt gavl i Corippo 1:20*. Byhuset forbinder det stejle terræn i byen med indgange fra flere niveauer. Nederst på gavlen er konstruktionen støttet med bindemiddel. 2025. Blyant på papir, 323 x 650 mm.

Traditionelt er langt de fleste bygninger i området bygget med sten uden bindemiddel. Husenes vægge er bygget i sten med en trækonstruktion til etagedæk og tagkonstruktion, der er dækket med et lag af tyndere sten. Taghældningen er typisk 15 grader, hvilket sikrer, at stenpladerne ikke skrider, men at regnen kan løbe af. Oprindeligt har vinduerne været meget små, sandsynligvis på grund

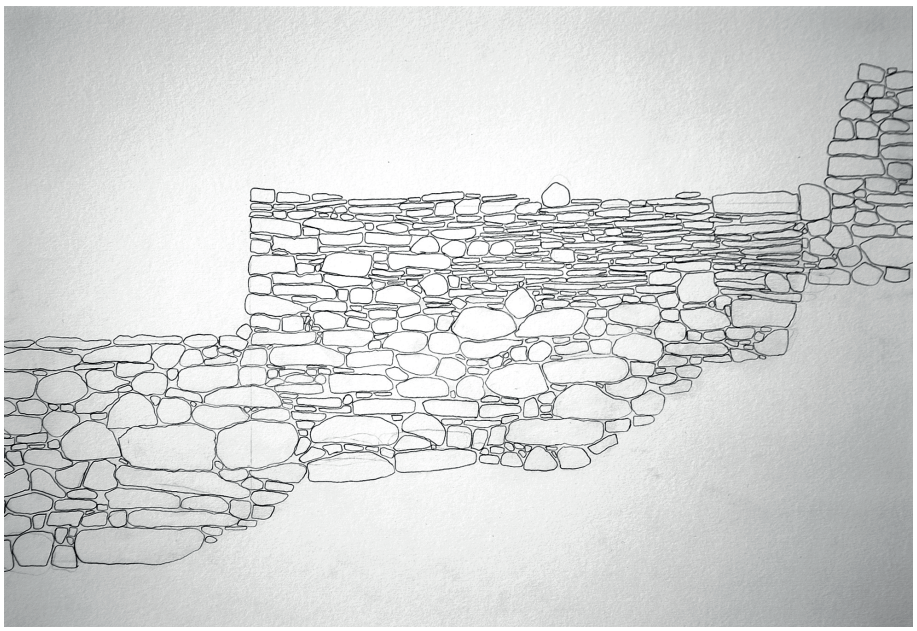
af strukturelle begrænsninger og klimaet. Helt indtil midten af det 19. århundrede blev vinduesåbninger lukket med stof og brædder, da glas var for dyrt. Da vinduesåbningerne blev udvidet, blev overliggeren i sten som regel udskiftet med en længere overligger af træ. Dertil blev området omkring vinduerne kalket hvidt for at bringe mere lys indenfor (Buzzi, 2019, 85). Nu ses de fleste vinduer og døre med en overligger af træ eller beton. Trapperne ses typisk som frithængende trappetrin i sten, fæstet i murens konstruktion. Husene i området går under betegnelsen *rustici,* der på italiensk betegner et traditionelt og landligt gårdhus i sten. Bygningerne er blevet brugt som simple boliger, hvor den eneste varmekilde var pejsen i stueetagen, og hvor vand måtte hentes udefra.

Mange af de bevarede stenhuse er i dag transformeret til moderne huse med el, vand og isolering, og hvad det ellers kræver at have en moderne boform. På flere af bygningernes ydervægge kan man se, hvordan konstruktionen efterfølgende er blevet støttet med bindemiddel. Omkring stenhusene i Verzasca er der skov, og man kan undre sig over, hvorfor der ikke er opstået en større tradition for at bygge med tømmer. Men stenhusene er med til at temperere klimaet indenfor. Stueetagen, der oftest er bygget ind mod den skrå klippeside, holder bygningen varm om vinteren og kølig om sommeren. Hullerne mellem stenene har været fyldt med stof og mos for at isolere mod den gennemtrængende vind (Buzzi, 2018, 412).

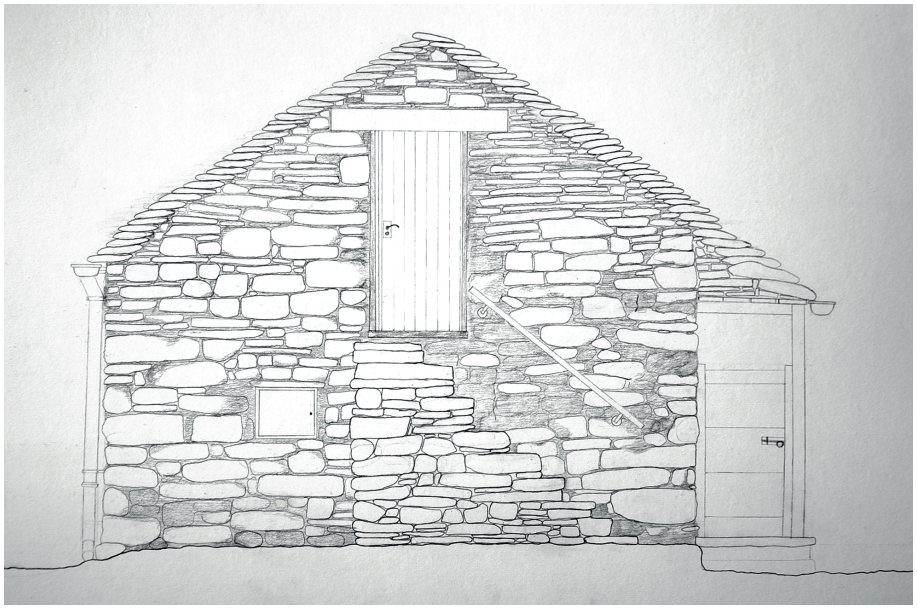
Corippo, en af de små byer i Verzasca-dalen, er bygget på en stejl skråning lidt væk fra dalens hovedvej og er kompakt i sin struktur. Alle huse i byen vender mod sydøst og er forbundet af smalle stier. Trapper bevæger sig gennem byen, der følger landskabets skråning. Byhusene forbinder det stejle terræn med indgange fra flere niveauer **[1]**.

I 1850 boede 315 mennesker i byen, mens der nu blot bor 13 permanente indbyggere, en udvikling, der er generel for området. Corippo blev i 1975 udnævnt som en særlig historisk bosættelse, hvilket har medført betydelig økonomisk støtte til bevarelse af byen, der fungerer som videns- og informationscenter for det traditionelle håndværk i dag. Både selve byen og de omkringliggende landbrugsmarker og støttemure **[2]** er blevet istandsat efter den traditionelle byggetradition. I byens facader blander de moderne tilføjelser sig med den traditionelle byggestil **[3]**. Byen er velbesøgt, og langt de fleste i bybilledet går rundt med et kamera. Corippo opleves som et levende museum, og grænserne mellem byens hoteller, de private boliger og det offentlige rum fremstår sammensmeltet i byens fortættede opbygning.

Byen Vogerno er beboet med omkring 270 indbyggere, men har ikke haft de samme midler som Corippo til at bevare og restaurere efter de gamle byggetraditioner. De gamle stenhuse er i endnu højere grad repareret med udvendigt

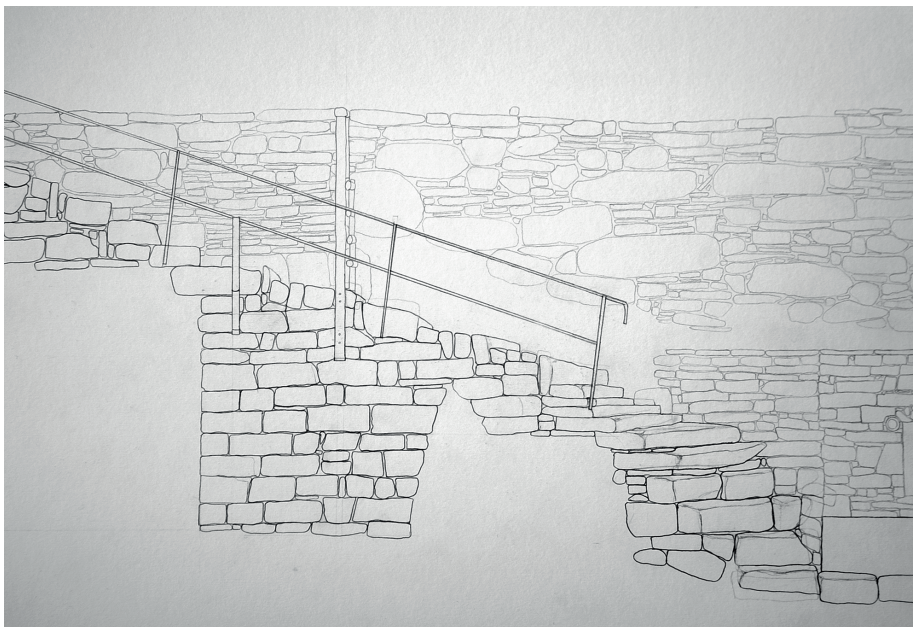


[2] Anna Eglite: *Tørmuret støttemur mellem græsmarker i Corippo 1:20*. Selvom landbruget omkring Corippo ikke længere eksisterer, er de tidligere støttemure mellem markerne blevet istandsat. 2025. Blyant på papir, 296 x 418 mm.



[3] Anna Eglite: *Vestvendt gavl i Corippo med nye tilføjelser 1:20*. Den oprindelige konstruktion af stenhuset er støttet med bindemiddel. Det ses også, hvordan huset er blevet moderniseret med gelænder, el-boks og tagrende. 2025. Blyant på papir, 296 x 418 mm.

bindemiddel, bygget sammen med nye konstruktioner i velkendte industrialiserede materialer som stål og beton, og de bærer generelt præg af flere personlige byg-selv-løsninger. Brugen af sten eksisterer side om side med nyere materialer og løsninger. I byens midte ligger en række forladte huse, som er ved at falde



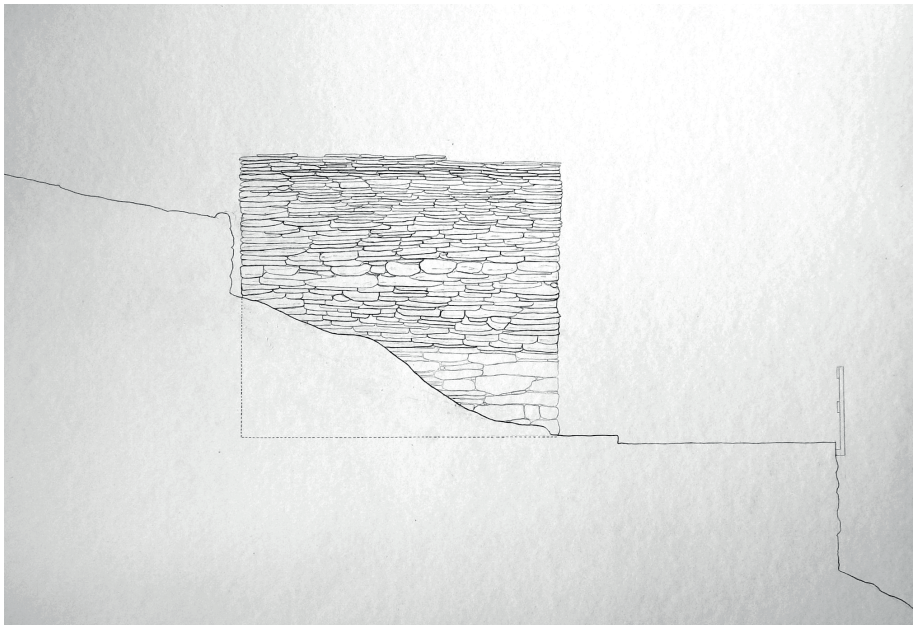
[4] Anna Eglite: *Tørmuret trappe ved vinmarker i Vogerno 1:20*. Trappen bevæger sig langs den stejle klippeside op til vinmarken og er bygget oven på større klipper. Bag ved trappen ses en støttemur. Nederst til venstre ses en fontæne og et vandkar. Landbruget har integreret kildevandet fra bjergsiderne og kan nemt tilgå vand langs markerne. 2025. Blyant på papir, 296 x 418 mm.

sammen, og hvor planter gror igennem konstruktionen. I byens periferi findes stadig eksisterende landbrug **[4]**, selvom tomme, ubrugte stalde står mellem græsmarkerne **[5]**.

I Verzasca eksisterer der stadig en tydelig, særegen materialitet, der forbinder landskab, by og bygning. Men de nyere tilføjelser tydeliggør den komplekse relation mellem moderne komfort og ikke-lokale materialer. De nyere tilføjelser og turismen indskriver sig som nyere lag i kulturlandskabet, og den nye brug af de tidligere stalde og boliger peger på konstruktionens evne til at rumme forskellige funktioner og de muligheder, den sammensatte konstruktion giver.

Vernakulær arkitektur kan minde os om det fundamentale i arkitekturen: dét at skabe bosættelse ved at omforme de materialer og det landskab, der eksisterer i den nære kontekst. Somme tider sker det, at teglsten eller natursten, der skal efterligne et steds eksisterende førindustrielle materialer, bliver importeret fra det globale syd for at efterligne idéen om det autentiske (Material Cultures 2024, 54). Det beviser problematikken ved at insistere på en materialeforbindelse mellem fortiden og samtiden, efter at materialekæderne er ændret, og byggeelementerne ikke længere bliver produceret lokalt.

Hvordan kan vi lære at forstå og bruge de materialer, som eksisterer i vores nære kontekst? Der findes et potentiale i bygningskulturen omkring stablingen af sten. Vi skal ikke bygge uden bindemiddel, men vi skal lære af muligheden for



[5] Anna Eglite: *Tørmuret stald mellem græsmarker i Vogerno 1:20*. Stalden står mellem de terrasserede marker og tilhørende støttemure. Bygningen er delvist indbygget i klippesiden og bliver ikke længere brugt. 2025. Blyant på papir, 650 x 500 mm.

nemt at adskille bygningsdelene og bruge, hvad der er tilgængeligt. Vernakulære byggetraditioner er ofte karakteriseret af lavteknologiske forhold, som rummer en indlejret fleksibilitet og muligheder for genanvendelse. Sommetider virker lavteknologiske bygninger mere moderne, robuste og teknologisk relevante end nyere, mere kompleks arkitektur. Det gælder netop tørmuring, der traditionelt rummer muligheden for at arbejde med varierende størrelser, ukompliceret at lægge til og trække fra i andre materialer, samt genbruge byggeelementerne i nyt byggeri. Genbrug og videreudvikling af elementære løsninger er betydeligt lettere end at arbejde med forældede, højteknologiske løsninger, som ofte kun kan udskiftes (Kosmos Architects 2025, 262).

Samtidens byggesten – det eksisterende beton og dets muligheder for genanvendelse

Det meste nybyggeri bliver bygget i beton uden tanke for, hvordan bygningsdelene i fremtiden skal kunne adskilles og genbruges. Beton er grundstenen for moderne byggeri og vores infrastruktur. Brugen af beton har muliggjort, at man kan bygge fundamenter i våd og sandet jord og rejse etager på få dage. Betonens konstruktive egenskaber gør materialet svært at udskifte. Dets sammensætning er enkel: grus, sand, cement og vand. En kemisk kontrolleret sammensætning, der er blevet til nutidens primære byggesten i Danmark og verden over.

Samtidig er beton et af de mest udskældte materialer. Både æstetisk, hvorfor betonkonstruktionen som regel bliver pakket ind i et andet materiale, og på grund af materialets høje CO_2-aftryk. Pleje og reparation af betonkonstruktioner er blevet erstattet med nedrivning og fornyelse (Material Cultures 2024, 54).

Det vurderes, at der akkumuleres ca. 2 mio. ton betonaffald i Danmark hvert år, men der registreres blot lidt over 1 mio. ton, hvoraf 90 % bliver genanvendt (Miljøstyrelsen 2018, 5), primært som knuste tilslag, altså materialer til veje og lignende. Genanvendelse sker også ved at bruge tilslag i nye betonblandinger, men da den nye blanding kræver mere cement, er besparelsen af CO_2 minimal (Andersen et al. 2019, 94). Derfor er der stor forskel på genanvendelse af knust beton og genbrug af betonelementer. Genanvendelse af beton bliver ofte omtalt som en cirkulær økonomi, selv om materialet burde betegnes som en spiral økonomi, hvor værdien reduceres, indtil den når det laveste niveau, hvor elementerne ofte bliver et affaldsprodukt (Astle 2023).

Ligesom det gælder for natursten, er den bedste måde at genbruge beton på at bevare det i større stykker, hvor man beholder dets egenskaber: robusthed, holdbarhed og masse (Material Cultures 2024, 80). I genbrug af beton er der meget viden at hente fra den traditionelle stenhuggerdisciplin. Arkitektstuderende Jens Kristian Di Stefano Larsen har i et semesterprojekt på Det Kgl. Akademi undersøgt, hvordan man kan opskære betonelementer med brugen af stenkiler. Metoden kan potentielt supplere brugen af den ellers anvendte teknik, diamantskæring, der i sig selv rummer en energikrævende produktion. Det kan også være relevant at se mod ny forskning i brugen af natursten som konstruktive byggedele, som arkitekturprofessor Elli Mosayebis forskning på ETH Zurich.[1] Her udforskes metoder til at arbejde med natursten i bærende konstruktioner i nyt byggeri. Viden om sten som konstruktive byggeelementer er ikke længere udbredt i byggebranchen, og de sidste hundrede år er brugen af natursten blevet udskiftet med industrialiserede materialer som beton, stål og mursten. Brugen af sten rummer også klare udfordringer. Sten har lav trækstyrke, der begrænser dens anvendelse, og den er vanskeligere at implementere i sammenligning med industrialiserede produkter. Dertil kommer, at hårdheden og vægten skaber en omkostningsfuld forarbejdning og transport (Singer, Pilz og Mosayebi 2025).

I Mosayebis undervisningsprogram arbejdes der blandt andet ud fra idéen om at bruge de størst mulige udskæringer og at forarbejde sten mindst muligt for at begrænse restprodukter samt at sikre en effektiv udnyttelse af de udvundne sten. Ud over at de store sten beholder deres konstruktive evner, gør det også stenene nemmere at genbruge og implementere som konstruktive elementer i andre projekter. Ligesom i Di Stefano Larsens undersøgelser af opskåret beton

undersøger de schweiziske forskere ligeledes en ny opfattelse af stenens æstetiske udtryk, hvor materialets værdi ikke er defineret af kultiveret håndværk, men opstår i de rå spor efter mekanisk udvinding (Singer, Pilz og Mosayebi 2025, 7).

Hvis genbrugt beton også kunne bruges i form af store emner og med rå udskæringer og uperfekte overflader, ville det give større muligheder for at udnytte det eksisterende beton som et lokalt og tilgængeligt byggemateriale. Det kræver en kulturel gentænkning af, hvordan materialet skal fremstå, og viden om, hvordan det tektonisk kan bindes sammen.

Over 80 % af den bundne, indlejrede CO_2 i en bygning ligger i de bærende konstruktioner (Vegendal 2025). Udfordringen ved at genbruge de bærende konstruktioner er især vanskelighederne i at måle på betonens kvalitet og derved dens sikkerhed og styrke. Forskningsprojektet *Structural Reuse* på DTU undersøger det store potentiale i at genbruge bærende betonelementer ved at udvikle nye værktøjer såsom ultralydsscanning på byggepladsen til at klassificere betonelementer til genbrug.[2] Gennem værktøjet bliver de bekendt med emnets bæreevne og dets stålarmering.

Hvis de strukturelle metoder og muligheder for genbrug af materialer skal ændres, må der generelt bruges mere tid på at undersøge og kategorisere de eksisterende materialer. Forskningsprojektet *Genbrug på Matriklen* undersøger, hvordan vi kan lære at tegne og bygge med de komponenter, der er til rådighed.[3] Det kræver mere samarbejde mellem fagdiscipliner, flere analyser og en længere designproces. I projektet arbejder de ud fra den tanke, at form skal bestemmes af, hvad der er tilgængeligt. I et debatindlæg på Byrummonitor, skrevet af professor ved Arkitektskolen Aarhus Lotte M. Bjerregaard Jensen med flere medunderskrivere fra projektet, lyder det: "En af de største barrierer i genbrugsbyggeri ligger i arkitekternes designkultur. Traditionelt har arkitekter arbejdet visionært – designet først og fundet materialer bagefter. Men i en cirkulær økonomi skal vi tænke helt omvendt, så form bestemmes af det, vi har til rådighed" (Jensen 2025).

I efterkrigstiden vandt det præfabrikerede montagebyggeri frem og ændrede bygningskulturen. Forsknings- og udviklingsprojektet *(P)RECAST* undersøger, hvordan disse moduler, der bliver produceret i dele, kan adskilles og genbruges.[4] Industrien har lært at bygge komplekse betonstrukturer, og der er et uudnyttet potentiale i at dekonstruere dem med samme præcision, så materialet kan genbruges.

Der findes endnu ikke en kultur eller et veletableret system for at genbruge betonelementer eller andre materialer, selvom indendørs beton kan have en levetid på flere hundrede år (Christensen 2021). I 2023 blev der kun genbrugt

0,17 % af alle byggematerialer i Danmark, og de fleste projekter med genbrug sker gennem pilotprojekter eller mindre samarbejder (Social- og Boligstyrelsen 2024). Kritikken af mange af de mindre pilotprojekter drejer sig om deres muligheder for at blive opskaleret, men samtidig er de vigtige, fordi de starter en nødvendig kulturændring og samtale om fremtidens ressourcer.

Tilgange til at genanvende beton

Hvis vi forstod vores genbrugte betonelementer, fundamenter, vægge, dæk og belægning som faktiske byggesten, kunne de danne grundlag for en ny arkitektur. Her må byggestenene stables, opskæres, bindes sammen på ny, bruges som belægning, som beklædning og ikke mindst bruges konstruktivt. I de følgende afsnit vil jeg præsentere en række eksempler på genbrug af beton samt en række tegninger. Her har jeg oversat studierne fra Corippo og Vogerno til simple, spekulative skitser, der illustrerer forestillingen om betonrester brugt som byggesten.

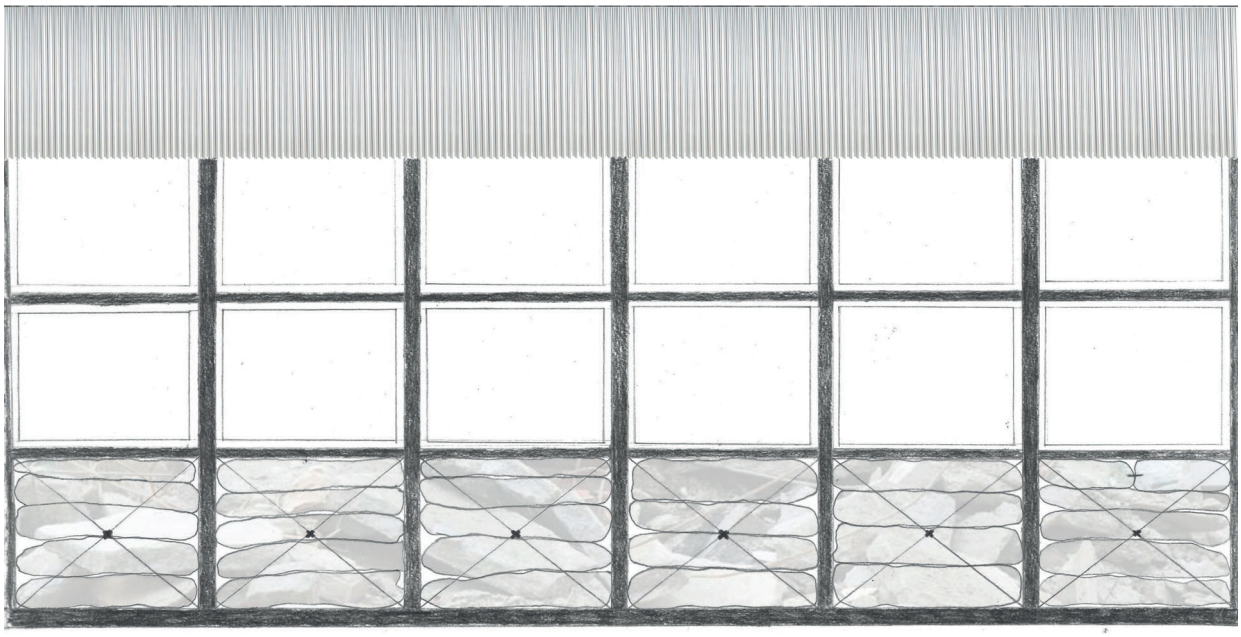
Det er særlig oplagt at anvende genbrugsbeton i anlægsprojekter, hvor det ikke kræves at kunne bevise de samme konstruktive egenskaber. Der findes mange eksempler på, hvordan beton kan genbruges som fliser og belægningssten. Et eksempel er tegnestuen Gruppe Aja, der primært arbejder med genbrugsmaterialer og fx betonafskæringer fra standard belægningssten. Med afskæringer udforsker de det æstetiske potentiale, der opstår ved at integrere de ujævne fragmenter i et nyt belægningsmønster. Gennem deres arbejde gentænker de arkitektens rolle og anskuer arkitekten som kurator for genbrugsmaterialer. Deres metoder stiller andre krav til designprocessen og samarbejdet med de involverede aktører. De arbejder med en åben designproces, hvor hverken materialevalget eller det endelige design er bestemt før byggeriets afslutning. Processen kræver indsamling af materialer og registrering. I flere projekter har de ikke anvendt klassiske tegninger, men i stedet skabt 1:1-mockups. Det kræver arkitektens tilstedeværelse på byggepladsen, ved produktionen og under konstruktionen, og det forudsætter plads til opbevaring og afprøvning. At undvære tegningerne er muligt på grund af projekternes relativt små størrelser, og Gruppe Aja beskriver selv, hvordan tegninger ville være nødvendige, hvis man skulle opskalere (Hyttel, Lecuelle og Holm 2024, 242).

Der ligger som beskrevet et stort arbejde i at anvende genbrugt beton konstruktivt og forstå materialet som en vertikal byggesten. Tegnestuen Slaatoo Morsbøl har i deres projekter *Beton Model* og *Fra Betonfragment til Byggesten* undersøgt, hvordan frasorteret beton kan blive til nye byggesten med standardmål. I projektet *Fra Betonfragment til Byggesten* har de muret et udsnit af en hulmur, hvor betonfragmenterne bruges som mursten. Her får betonen nye

æstetiske kvaliteter, når det bliver opskåret, og den terrazzolignende struktur bliver tydelig. Selvom det kun er et mindre materialeforsøg, viser undersøgelserne, hvilke æstetiske og konstruktive egenskaber det aflagte materiale rummer.

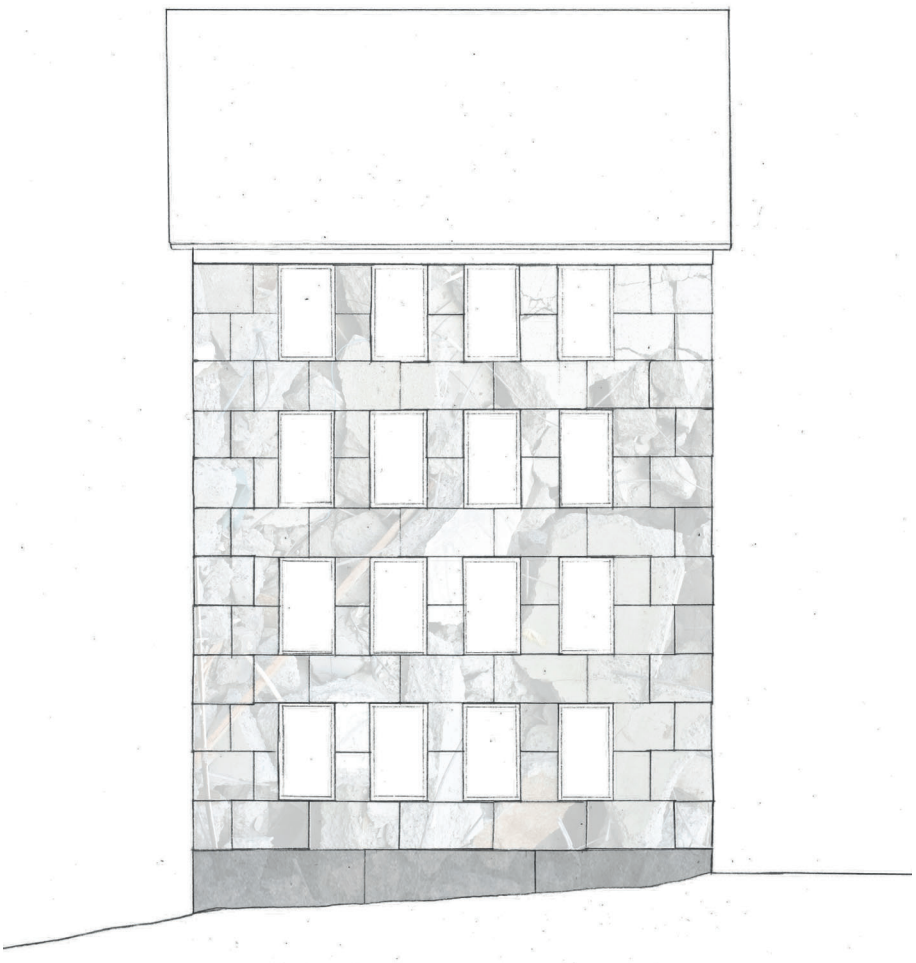
Tegningerne nr. **[6]** og nr. **[7]** forestiller to facader, hvor genbrugt beton ligeledes bruges konstruktivt. I tegning nr. **[6]** bruges betonelementernes tyngde og massefylde i en konstruktion, hvor de kombineres med en stål- eller trækonstruktion med tilhørende stålkabler. I denne type konstruktion kan beton, der ikke egner sig til at blive opskåret præcist, stadigvæk stables og beholdes i større elementer. Tegning nr. **[7]** forestiller en facade opbygget af opskårne betonblokke i varierende størrelser. Tegningen illustrerer idéen om at tænke konstruktionen af betonblokke som traditionelt murede vægge, hvor den største stabilitet opnås ved at bruge størst mulige sten. Her bliver betonblokkene stablet og muret med et bindemiddel, som tillader, at de kan afmonteres, modsat nutidens primært anvendte, cementbaserede bindemiddel. Ved at bruge midler som 3D-scanning, robotkraner og GPS-metoder kan der sikres en høj præcision ved stabling uden bindemiddel, selvom feltet kræver mere forskning (Singer, Pilz og Mosayebi 2025, 5).

Der er behov for nogle nye værdikæder, systemer og fysiske rum til opbevaring og sortering i byggebranchen, og det giver Peer Näthke sit bud på i afgangsprojektet *Rubble, Rubble Toil and Trouble: Unsmoothing Building Waste Infrastruc-*



[6] Anna Eglite: *Facade med kombineret konstruktion af betonfragmenter og stål- eller trækonstruktion med stålkabler.* Skitse af en konstruktion, hvor betonelementernes tyngde og massefylde bruges konstruktivt i en kombineret konstruktion. 2026. Collage, 324 x 246 mm.

[7] Anna Eglite: *Facade muret med opskårede betonblokke.* Skitse af en konstruktion med opskårne betonblokke, der mures som traditionelle stenblokke. 2026. Collage, 245 x 294 mm.



tures fra Arkitektskolen Aarhus i 2024. Projektet gentænker værdikæden for byggeaffald, hvor byggeaffald i beton samles i en terminal, hvorfra det sorteres, testes og samles til nye byggevarer. De nye byggeelementer består af søjler, hvælv med tørre samlinger og efterspændte stålkabler.

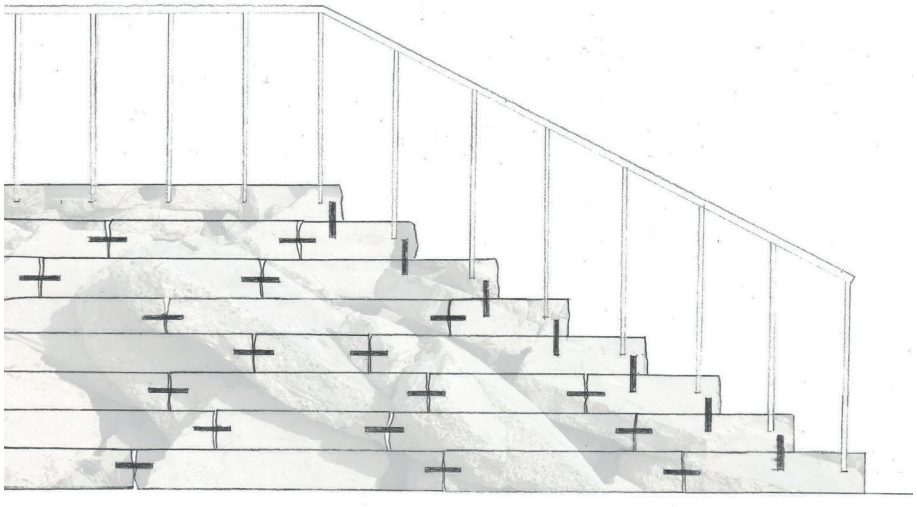
Bygningselementerne danner også ramme for den nye terminal. Et sådant projekt er et vigtigt bidrag i omtænkningen af vores fælles forestillinger om, hvilke nye funktioner og institutioner vi behøver for grundlæggende at kunne ændre byggebranchen. Hvad ville der ske, hvis vi forstod nedrivningspladser som potentielle udgravninger og materialeterminalernes ressourcer som udgangspunkt for nyt byggeri?

I tegning nr. **[8]** er betonfragmenter i varierende størrelser, men med samme højde, stablet og fæstnet med ydre sikringsbøjler i flade metalkomponenter.

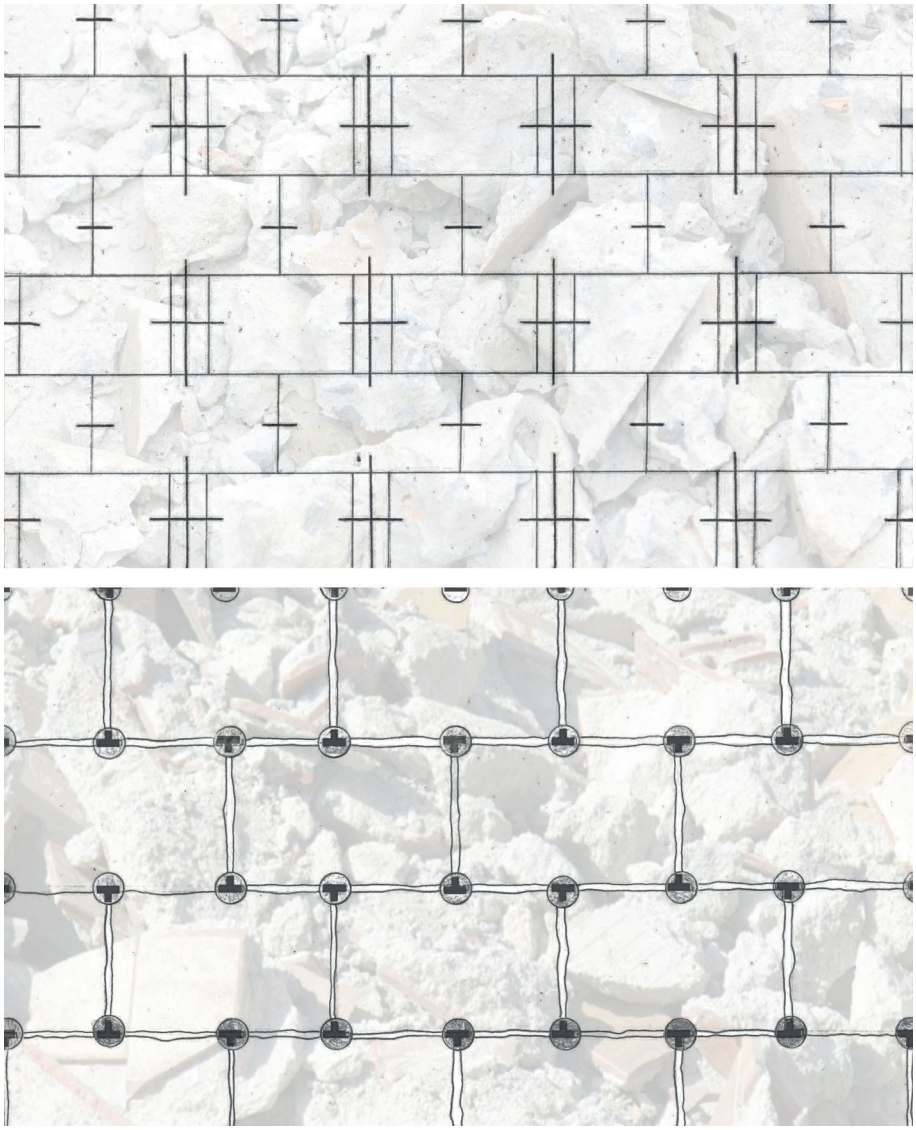
Et greb, som også findes i semesterprojektet *Stone Depot House* fra Mosayebis Design Studio. I tegning nr. **[9]** ses to eksempler på, hvordan sikringsbøjler og beslag kan binde betonfragmenterne sammen. I den øverste tegning bruges der sikringsbøjler som i tegning nr. **[8]**, mens der i den nederste tegning bruges et beslag, der muliggør upræcise kanter og mellemrum mellem blokkene.

I disse eksempler skaber bindingerne en ornamentik, og alt efter hvordan blokkene sammenbindes, opstår der et mønster i facaden.

I tegning nr. **[10]** ses en gabionvæg opfyldt med betonstykker. Gabionsvægge er en udbredt konstruktionstype, der er særlig anvendt i Schweiz. Gabionsvæggene består af simple netbure af galvaniseret stål opfyldt med løst materiale som sten, grus eller jord, men potentielt kunne fyldet bestå af brugte betonrester, som det foreslås i tegningen. Her kunne der bruges beton med manglende armering, vandskader eller porøs struktur, som ellers kan gøre det svært at genbruge materialet. Gabionsvæggene ses oftest som landskabelige støttemure, men der findes også eksempler på, hvordan de bliver indtænkt i bygningsarkitekturen, fx som Herzog & de Meurons projekt *137 Dominus Winery* fra 1998 i Californien. Her skaber gabionsvæggene en ydre skal omkring den isolerede del af bygningen, og der opstår en sanselig grænse mellem ude og inde, hvor lys og luft kan trække gennem væggene. I konstruktionen af gabionsvæggene er det enkelt at placere emnerne, og det kræver begrænset vedligehold. Samtidig kan mellemrummet mellem stenene variere og ligesom med tørmuring skabe gode forhold for vegetation og biodiversitet (Witschi 2018, 337).



[8] Anna Eglite: *Trappe af stablede betonelementer, fæstnet med ydre sikringsbøjler*. Skitse af en konstruktion, hvor de ydre sikringsbøjler stabiliserer trappen og danner et rytmisk motiv. 2025. Collage, 322 x 217 mm.



[9] Anna Eglite: *Binding af betonblokke med sikringsbøjler* og *Binding af betonblokke med beslag*. Skitse af to eksempler, hvor sikringsbøjler og beslag binder betonblokkene sammen og skaber en rytmisk ornamentik i facadens mønster. Disse teknikker kendes fra brugen af natursten. 2026. Blyant på papir, 248 x 329 mm.

En begrænset æstetik

I Verzasca opstår der en forbindelse mellem det geologiske landskab og bygningskulturen. Det er en arkitektur, der er skabt ud fra klimatisk tilpasning, fattigdom og begrænsede lokale ressourcer. I det aktuelle paradigmeskifte er den begrænsede æstetik nødvendig. En æstetik, der anerkender langt flere materialer som brugbare for genanvendelse, fordi de allerede eksisterer. Den industrielle og globale byggeindustri har løsrevet sig fra de lokale ressourcer, og en af vores

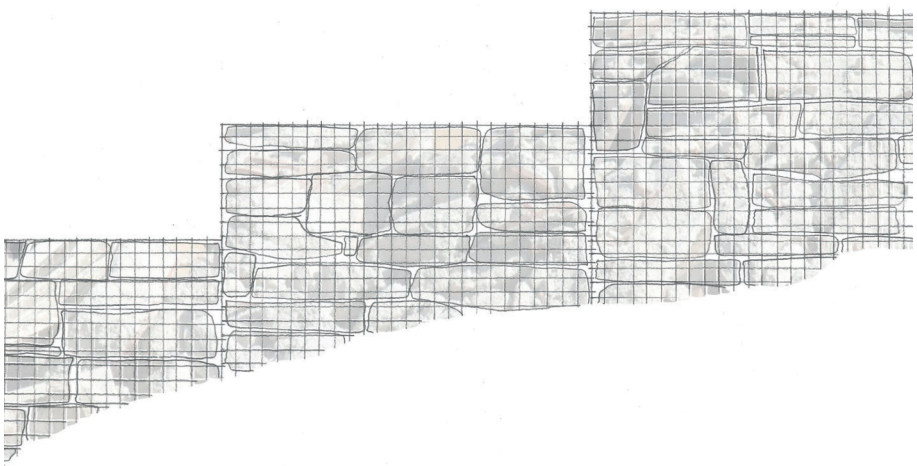
muligheder for at forbinde os til et sted er at genanvende de lokalt tilgængelige materialer. Vi må behandle den eksisterende beton, som var det en værdifuld natursten. Vernakulær arkitektur i dag er at bruge de tilgængelige materialer og tilpasse os de lokale betingelser.

Tørmuringens traditioner, fleksibilitet og evne til at rumme variation kan fungere som en metode til at gentænke betonens fremtid. Ikke som en kopi af det historiske håndværk, men som en principiel tilgang til at arbejde med de genbrugte og forhåndenværende materialer. At binde sten og byggerester sammen er ikke blot en teknisk disciplin, men en kulturel forståelse. Det er en måde at opbygge en ny materialitet på, der accepterer det sammensatte som en kvalitet og gør begrænsningen til en formgivende kraft.

ABSTRACT

The article examines how dry stone walling traditions can serve as a reference for the future use of recycled concrete. Based on a series of drawings from the cultural landscape around Verzasca in Ticino, Switzerland, it describes pre-industrial building practices, where building and landscape architecture is constructed without or with limited use of binders, and in close relation to local geological conditions. The article asks how we can learn to understand and use the materials that exist in our own immediate context in Denmark today.

Based on current research projects, architectural examples, and speculative drawings, it examines how recycled concrete can be conceived as a future local building block. The article highlights how building traditions around dry stone walling can be used as a fundamental approach to developing a new aesthetic within planetary boundaries, where limitations and available resources will shape the architecture of the future.



[10] Anna Eglite: *Gabionsvæg i kuperet terræn opbygget med betonrester*. Skitse til en gabionsvæg opfyldt med frasorterede betonrester, der ikke egner sig til konstruktivt genbrug. Normalt udfyldes en gabionsvæg med materialer som sten, grus eller jord. 2025. Collage, 319 x 212 mm.

LITTERATUR

Andersen, Camilla Marlene Ernst, Freja Nygaard Rasmussen, Regitze Kjær Zimmermann, Kai Kanafani og Harpa Birgisdottir. 2019. "Livscyklusvurdering for cirkulære løsninger med fokus på klimapåvirkning: Forundersøgelse". Lyngby: Polyteknisk Boghandel og Forlag.

Astle, Paul. 2023. "Argumenter for genbrug af beton". Rambøl, 3. september. https://www.ramboll.com/da-dk/indsigter/co2-reduktion/argumenter-for-genbrug-af-beton (sidst tilgået 23.12. 2025).

Bjerregaard Jensen, Lotte M. 2025. "Debat: Vi skal holde op med at sammenligne genbrug med superoptimeret standardbyggeri". Byrummonitor, 20. januar. https://byrummonitor.dk/Debat/art10248657/Vi-skal-holde-op-med-at-sammenligne-genbrug-med-superoptimeret-standardbyggeri (sidst tilgået 23.12. 2025).

Bjerregaard Jensen, L. et al. 2025. "Genbrug på Matriklen - Reuse on Site". Aarhus: Arkitektskolens Forlag.

Butera, Stefania. 2021. "Temaark 1: Affald som ressource". København: Realdania.

Christensen, Katja Udbye. 2021. "Vi skal være bedre til direkte genbrug af beton". *Ingeniøren*, 9. december. https://pro.ing.dk/buildingtech/holdning/vi-skal-vaere-bedre-til-direkte-genbrug-af-beton (sidst tilgået 30.12. 2025).

Environmental Action Foundation. 2018. "Dry stone wall residential buildings in Ticino". I *Dry Stone Walls,* redigeret af Giovanni Buzzi, 407-412. Zurich: Scheidegger & Spiess.

Environmental Action Foundation. 2018. "Flora". I *Dry Stone Walls,* redigeret af Franziska Witschi. Zurich: Scheidegger & Spiess.

Foulkes, Imogen. 2017. "Can modern makeover save smallest Swiss village?". BBC, 6. september. https://www.bbc.com/news/world-europe-41114730 (sidst tilgået 23.12. 2025).

Hyttel, Alberte, Juliette Lecuelle og Amalie Holm. 2024. "The Architect as Curator of Reclaimed Materials A visual essay about a methodology". *Practices in Research #05 – Demolitions and Deconstructions*. https://doi.org/10.5281/zenodo.14536995 (sidst tilgået 11.6. 2026).

Kosmos Architects. 2025. "New Order". I *(Con) Temporary (Archi) Tecture,* 254-263. Basel: Birkhäuser.

Malmgreen, Henrik. 2024. "Unge arkitekter forvandler betonaffald til smukke byggesten". *Magasinet Beton*, 8. august. https://www.magasinetbeton.dk/arkivmappe/nyhedsarkiv---magasinet-beton/2024/september/unge-arkitekter-forvandler-betonaffald-til-smukke-byggesten/ (sidst tilgået 23.12. 2025).

Material Cultures. 2022. "Demolition". I *Material Reform,* 52-55. London: MACK Books.

Material Cultures. 2022. "Stones". I *Material Reform*, 78-80. London: MACK Books.

Mathiesen, Dorthe, Claus Vestergaard Nielsen, Lars Nyholm Thrane og Thomas Juul Andersen. 2023. "Bæredygtig Beton Initiativ: Tillæg til Roadmap". København: Dansk Beton.

Miljø- og Ligestillingsministeriet. 2025. "Affaldsstatistik 2023".

Miljøstyrelsen. 2018. "Genanvendelse af knust beton i nye betonkonstruktioner".

Pedersen, Camilla Damsø, Søren Dyck-Madsen og Christian Jarby. 2021. *Anvendelse af beton i byggeriet*. København: Concito og Rådet for Grøn Omstilling.

Scheuer, Pernille. 2025. "Genbrug og Praksis". *Arkitekten* 01/2025: 80-83. København: Arkitektforeningen.

Schittich, Christian. 2019. "Stone Farmsteds in the Ticino". I *Vernacular Architecture,* redigeret af Giovanni Buzzi, 80-87. Basel: Birkkhäuser.

Singer, Franziska, Nelly Pitz og Elli Mosayebi. 2025. "Forgotten resource, untapped potential – rediscovering Swiss natural stone as a load-bearing building material". Architecture, Structures and Construction 5, 26. https://doi.org/10.1007/s44150-025-00145-3.

Social- og Boligstyrelsen. 2024. “Status på frembringelse af data for genbrugsmaterialer”. https://www.ft.dk/samling/20241/almdel/BOU/bilag/12/2940301.pdf.

Vegendal, Sari. 2025. “Verdens første standarder for genbrug af beton i byggeriet er på vej”. DTU, 30. juni. https://www.dtu.dk/newsarchive/2025/06/verdens-foerste-standarder-for-genbrug-af-beton-i-byggeriet-er-paa-vej (sidst tilgået 23.12. 2025).

NOTER

1 Forskningsprojektet *(P)RECAST – Genbrug af betonelementer* på Teknologisk Institut. Medvirkende virksomheder: Aarhus Universitet, GXN/3XN, Aarsleff, Søndergaard, Tscherning, COWI, Peikko Danmark, Hi-Con, AP Ejendomme, Brabrand Boligforening, Fonden Dansk Standard, branchesammenslutningen Dansk Beton. Projektperiode: 2022-2025. Støttet af Miljøstyrelsen.

2 Forskningsprojektet *Structural Reuse* på Danmarks Tekniske Universitet. Medvirkende virksomheder: Dansk Standard, Lendager Group, Ramboll Foundation, Adsbøll Renovering A/S, Aarhus Universitet og Gate 21. Projektperiode: 2021-2025.

3 Professor Elli Mosayebi underviser og forsker på Architecture and Design ved ETH Zurich. Mosayebi er partner på tegnestuen EMI Architekt*innen.

4 Forskningsprojektet *Genbrug på Matriklen* på Arkitektskolen Aarhus. Medvirkende virksomheder: Danmarks Tekniske Universitet, Effekt Arkitekter, Cebra, Anna Mette Exner Arkitektur, Arkitema, JJW Arkitekter, Søren Jensen Rådgivende Ingeniørfirma, Kingo Karlsen, P. Olesen, JDH-BYG, Videncenter for Cirkulær Økonomi i Byggeriet, GreenDozer, MILVA, SLETH. Projektperiode: 2023-2025. Støttet af Realdania.