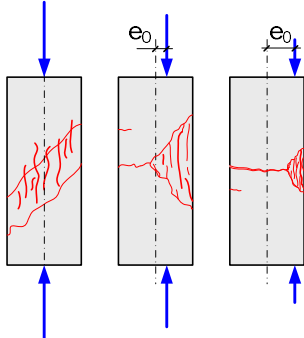
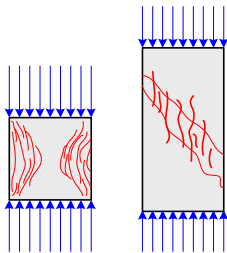


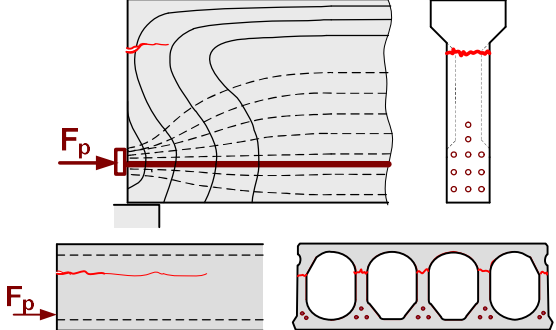
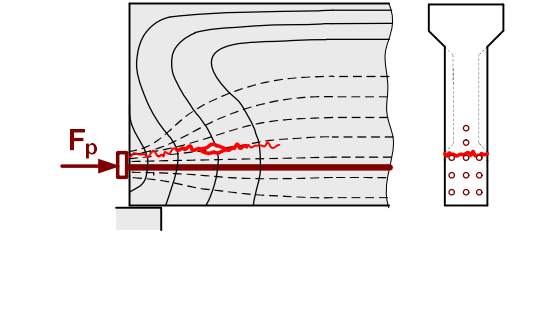
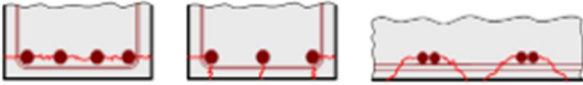
**Terminivara**  
**BETOONKONSTRUKTSIOONID**

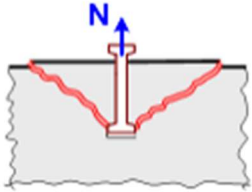
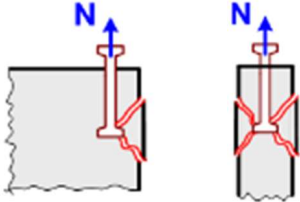
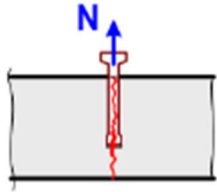
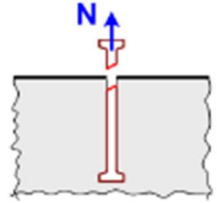
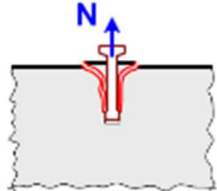
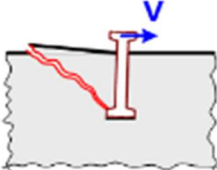
**Purunemisviisid**

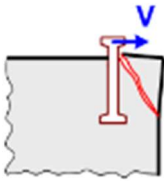
<b>Termin</b>	<b>Määratlus ehk definitsioon</b>	<b>Selgitused</b>
<b>betoontarindi kahjustumine</b> <i>damage, deterioration</i> <i>turmeltuminen</i>	Olukord, kus betoontarind ei täida üleliigse läbipainde, ülemäärase pragunemise, armatuuri korrodeerumise, külmumise või muu füüsilise või keemilise mõjutuse tõttu enam temale pandud ülesannet.	<i>Piisava armatuuri olemasolu korral on painutatud või tõmmatud elementides pragude olemasolu kasutusolukorras normaalne. Mõningal juhul võib prao teke põhjustada konstruktsiooni purunemise. Sageli kasutuspiirseisundi ületus.</i>
<b>betoontarindi purunemine</b> <i>failure</i> <i>vaurioituminen</i>	Betoontarindi projekteerimisel eeldatud viisil toimiva kandevõime kaotus, mis võib olla nii tegelik kui arvutuslik.	<i>Reeglina betoonelemendi kandevõime rauegeb enne selle varisemist. Staatiliselt määratud konstruktsioonid on pärast purunemist sageli võimelised sisejõudude ümberjaotumise abil vältima konstruktsioonide kui terviku varisemist. Sageli kandepiirseisundi ületus.</i>
<b>betoontarindi varisemine</b> <i>collapse</i> <i>sortuma</i>	Betoontarindi või selle osa asendi jääv muutus, mis takistab oluliselt ehitise edasist eesmärgipärast kasutamist.	<i>Uus tasakaaluolukord vastab konstruktsiooni potentsiaalse energia miinimumile</i>
<b>ümberlüke</b> <i>overturning</i> <i>kaatuminen</i>	Horisontaaljõududest põhjustatud konstruktsiooni tasakaalu kaotus pöördumisega mingi punkti suhtes.	<i>Ümberlüket võib esineda tornide ja tugimüüride juures.</i>
<b>konstruktsiooni ahelvaring</b> <i>progressive collapse</i> <i>jatkuva sortuma</i>	Olukord, kus lokaalne konstruktsiooniosa purunemine viib naaberelementide purunemiseni ja sealt edasi laiaulatusliku hoone varisemiseni.	
<b>konstruktsiooni ahelvaringukindlus</b> <i>structural robustness</i> <i>jatkuvan sortuman hallinta</i>	Konstruktsiooni võime taluda põlengu, plahvatuse, kokkupõrke, inimliku vea või muude juhtumite tagajärgi kahjustustega, mis ei ole ebaproportsionaalselt suured võrreldes varingu algse põhjusega.	
<b>betooni pragunemine</b> <i>cracking</i> <i>halkeilu</i>	Betooni struktuuri taastumatu lõhestumine betooni katkevenivusest suuremate tõmbedeformatsioonide mõjul.	<i>Pragunemine võib aset leida nii koormusdeformatsioonide kui ka mahumuutusdeformatsioonide mõjul.</i>
<b>betooni pragu</b> <i>crack</i> <i>halkeama</i>	Betooni struktuuri lõhestus, kus betooni tõmbetugevus on ületatud.	<i>Teatud laiusest laiemad praod ei oma enam tõmbekandevõimet, kuid võivad olla võimelised üle kandma nihkejõude. Eristatakse normaal-, piki- ja kaldpragusid.</i>

<b>koormuspragu</b> <i>structural crack</i> <i>voimahalkeama</i>	Betooni struktuuri lõhestus, mis on põhjustatud konstruktsioonile mõjuvast koormusest.	
<b>mahumuutuspragu</b> <i>non-structural crack</i> <i>tilavuudenmuutoshalkeama</i>	Betooni struktuuri lõhestus, mis on moodustunud tõkestatud mahumuutusdeformatsioonide toimel tekkinud tõmbejõudude mõjul.	
<b>võrkpraod</b> <i>crazing</i> <i>hiushalkeamat, pintahalkeilu</i>	Tihe peente pragude võrgustik betooni pinnal, mille sügavus tavaliselt ei ületa 3 mm ning mis on tekkinud pindmise kihi mahukahanemise tagajärjel.	
<b>pragude tekkimise staadium</b> <i>crack formation phase</i> <i>halkeaman</i> <i>muodostumisvaihe</i>	Painutatud või tõmmatud raudbetootarindi deformeerimisel esinev staadium, kus elemendis või selle ristlõike osas vastab tõmbepinge betooni keskmisele tõmbetugevusele, mis põhjustab suhtelise deformatsiooni suurenemisel järk-järgult uute pragude teket.	
<b>pragude avanemise staadium</b> <i>cracking development phase</i> <i>halkeaman kasvuvaihe</i>	Painutatud või tõmmatud raudbetootarindi deformeerimisel esinev staadium, kus elemendis või selle ristlõike osas ületab tõmbepinge betooni keskmist tõmbetugevust, mis põhjustab pragudes sarruse suhtelise deformatsiooni kasvumist ja pragude avanemist.	
<b>habras purunemine</b> <i>brittle failure</i> <i>hauras murtuma</i>	Purunemisviis, mis leiab aset ilma tarindi piisava deformeerumiseta.	<i>Habras purunemine toimub sageli enne armatuuri voolamist.</i>
<b>plastiline purunemine</b> <i>ductile failure</i> <i>sitkeä murtuma</i>	Purunemisviis, mille korral tarind deformeerub enne purunemist piisavalt.	<i>Ehitise põhitarindid on harilikult projekteeritud purunema plastiliselt, mis võimaldab nende kandevõime ammendumisel sisejõudude ümberjagunemist alternatiivsetele kandeskeemidele ning tarindi varisemise vältimist</i>
<b>väsimuspurunemine</b> <i>fatigue failure</i> <i>väsymismurtuma</i>	Tarindi purunemine tsüklilisel koormamisel tekkinud kahjustuste summeerumise tõttu	<i>Väsimusele purunevad kõige sagedamini kas sarrusvardad või rauged sarruse ja betooni vaheline nake.</i>

<p><b>elemendi tõmbepurunemine</b> <i>tensile failure</i> <i>vetomurto</i></p>	<p>Elemendi purunemine normaallõikes väikese ekstsentrilisusega tõmbejõu mõjul – armeerimata betoonelemendi puhul ületatakse betooni tõmbetugevus ning raudbetooni puhul ületatakse armatuuri voolavustugevus.</p>	<p><i>Ristlõikes esinevad purunemisel ainult tõmbepinged, st tõmbejõud mõjub ristlõike tuumas.</i></p>
<p><b>elemendi survepurunemine</b> <i>compressive failure</i> <i>puristusmurto</i></p>	<p>Elemendi normaallõike purunemine väikese ekstsentrilisusega survejõu mõjul, kus purunemine toimub betooni survetugevuse ületamisel.</p>	
<p><b>betooni survepurunemine</b> <i>concrete compression failure</i> <i>betonin puristusmurto</i></p>	<p>Betooni purunemine üheteljelise survekoormuse all betooni tõmbetugevust ületavate peatõmbepingete tõttu.</p>	
<p><b>kohalik survepurunemine</b> <i>crushing</i> <i>paikallinen puristusmurto</i></p>	<p>Betooni purunemine pingelolukorras, kus kõik peapinged on erineva suurusega survepinged.</p>	<p><i>Kohalik survepurunemine võib toimuda suurte koormuste rakenduspunktides.</i></p>
<p><b>elemendi paindepurunemine</b> <i>flexural failure</i> <i>taivutusmurto</i></p>	<p>Tarindi purunemine paindel või suure ekstsentrilisusega surveel, kus sisejõudude paari ühe komponendi (survetsooni või tõmbetsooni resultandi) kandevõime raugub.</p>	<p><i>Ristlõikes esinevad nii surve- kui ka tõmbepinged</i></p>
<p><b>varda põikjõupurunemine</b> <i>shear failure</i> <i>leikkausmurto</i></p>	<p>Varraselemendi purunemine kaldlõikes põikjõu toimel või põikjõu ja paindemomendi ühistoimel.</p>	
<p><b>plaadi põikjõupurunemine</b> <i>one-way shear failure</i> <i>laatan leikkausmurto</i></p>	<p>Plaatelemendi põikjõupurunemine plaadi tasapinnaga ristsuunaliste joonkoormuste või joontugede naabruses.</p>	<p><i>Põikjõupurunemine võib toimuda nii ainult põikjõu kui ka põikjõu ja paindemomendi koosmõjul olukorras, kus põikjõud kandub toele selle ristsuunalt joonkoormusena; seega plaati võib vaadelda kui üht madalat ja laia tala.</i></p>
<p><b>plaadi läbisurumispurunemine</b> <i>punching failure</i> <i>laatan lävistysleikkautumis- murto</i></p>	<p>Plaatelemendi põikjõupurunemine plaadi tasapinnaga ristsuunaliste koondatud koormuste või väikese pindalaga tugede naabruses.</p>	<p><i>Läbisurumispurunemine toimub alati põikjõu ja mõlemas peasuunas sarnase suurusega paindemomendi koosmõjul.</i></p>

<p><b>nõtk</b> <i>buckling</i> <i>nurjahdus</i></p>	<p>Purunemisviis, kus piirkoormusega surutud saleda varda või seina kõveruse väikesel suurenemisel kasvab läbipaine väga kiirelt, nii et element kaotab hetkeliselt stabiilsuse ning puruneb väiksemal koormusel, kui piirsurvepingetest lähtuvalt.</p>	
<p><b>kiive</b> <i>lateral torsional buckling</i> <i>kiepahdus</i></p>	<p>Painutatud elemendi survetsooni stabiilsuse kadu.</p>	
<p><b>mõlkumine</b> <i>membrane buckling,</i> <i>buckling of a plate</i> <i>lommahdus</i></p>	<p>Õhukeseseinalise plaadi kohaliku stabiilsuse kadu ja selle tulemusel plaadi oma pinnast välja paindumine.</p>	<p><i>Nähtus esineb õhukeseseinaliste terastalade või -postide ja betoonkoorikute puhul.</i></p>
<p><b>murenemine</b> <i>disintegration</i> <i>rapautuminen, mureneminen</i></p>	<p>Betoontarindi terviklikkuse kahjustumine materjali eraldumisega konstruktsioonist.</p>	<p><i>Betooni murenemine võib toimuda külma- või keemiliste kahjustuste tõttu.</i></p>
<p><b>betooni pealispinna irdumine</b> <i>delamination</i> <i>betonin pintakerroksen irtoaminen</i></p>	<p>Õhukese, kuni mõne millimeetri paksuse, kihi eraldumine betooni pinnalt.</p>	<p><i>Esineb peamiselt masinõõrutud pinnaviimistlusega põrandate või vahelaeplaatide pealispinnal.</i></p>
<p><b>kaitsekihi eraldumine</b> <i>spalling of concrete cover,</i> <i>concrete cover separation</i> <i>betonipeitten lohkeilu</i></p>	<p>Sarruse betoonkaitsekihi eraldumine konstruktsioonilt.</p>	<p><i>Kaitsekiht võib eralduda sarruse korrosiooni või tulekahju korral.</i></p>
<p><b>kildumine</b> <i>spalling</i> <i>lohkeilu</i></p>	<p>Purunemine betooni pinna koormamata alal, mis toimub pingestusjõu või punktkoormuse tarindis laiali jaotumisel tekkivate tõmbepingete mõjul.</p>	
<p><b>lõhestumine</b> <i>bursting</i> <i>lohkeilu</i></p>	<p>Betoonkeha pragunemine, mis toimub pingestusjõu või punktkoormuse tarindis laiali jaotumisel tekkivate tõmbepingete mõjul jõu mõjumise sihil, kuid selle vahetust asukohast eemal.</p>	
<p><b>lahknemine</b> <i>splitting</i> <i>halkaisu</i></p>	<p>Betooni kohalik purunemine eelpingestusarmatuuri külgpaisumisest või sarruse ribide kiiluvast mõjust tekkivate radiaalsuunaliste pingete tõttu.</p>	

<p><b>nakkepurunemine</b> <i>bond failure</i> <i>tartuntamurto</i></p>	<p>Tarindis koos töötavate erinevate materjalide vahelisel kontaktpinnal nihke- ja normaalpingete ülekandmise võime kaotamine.</p>	<p><i>Nakkepurunemine võib toimuda nii sarruse ja betooni kui ka erineval ajal valatud betoonkehade vahel.</i></p>
<p><b>pikipragunemine</b> <i>longitudinal cracking</i> <i>pitkihalkeilu</i></p>	<p>Varraselemendi telje suunaliste pragude tekkimine peatõmbepingete tõttu.</p>	<p><i>Pikipragunemist põhjustavad sageli pingestusankrute poolt betoonile rakendatud koondatud koormused, aga ka varda kohalikud nõrgestused avade või betooni valatud muust materjalist detailide tõttu.</i></p>
<p><b>kontaktpinna purunemine</b> <i>failure at interface</i> <i>rajapinnan murto</i></p>	<p>Erineval ajal valatud betoonkehade vahelise pinna purunemine kas nihkejõu või normaaljõu mõjul.</p>	<p><i>Kontaktpinna purunemine võib toimuda nii erineval ajal valatud betoonkehade ühenduspinnal, selle lähedal betoonkehades kui ka kombineeritult.</i></p>
<p><b>betoonkoonuse väljatõmbepurunemine</b> <i>concrete cone failure in tension,</i> <i>concrete breakout failure</i> <i>betonin kartiomurto</i></p>	<p>Betooni purunemine, mille korral kiilu- või koonusekujuline kinnituselementi, kinnituselementide rühma või ankrukanali ankrut ümbritsev betoon eraldub tarindist tõmbejõu mõjul.</p>	
<p><b>betooni külg-kildumis-purunemine</b> <i>side-face blow-out failure</i> <i>betonin sivustamurto</i></p>	<p>Kohalik betooni kildumine betoonelemendi külgpinnal kinnituselemendi (ankru) sängitatud pea tasemel, ilma esmase väljamurdeta betooni pealispinnalt.</p>	
<p><b>betooni lahknemispurunemine</b> <i>concrete splitting failure</i> <i>betonin halkaisumurto</i></p>	<p>Betooni purunemisviis, mille korral betoon praguneb kinnituselemendi või kinnituselementide või ankrukanali ankrute telge läbivas tasandis.</p>	
<p><b>ankru terase purunemine</b> <i>anchor steel failure</i> <i>ankkurin teräsmurto</i></p>	<p>Purunemine, mis toimub kinnituselemendi materjali tugevuse ületamise tõttu.</p>	<p><i>Purunemine võib toimuda nii tõmbe- kui ka paindepurunemisena, erijuhul ka nihkepurunemisena.</i></p> 
<p><b>nakkepurunemine tõmbel</b> <i>pull-out failure,</i> <i>bond failure in tension</i> <i>tartuntamurto</i></p>	<p>Purunemine kinniti ja betooni ühenduspinnal.</p>	
<p><b>betooni väljamurdepurunemine</b> <i>concrete pry-out (break-out) failure</i> <i>betonin kampeamismurto</i></p>	<p>Betooni purunemine, mille korral kiilu- või koonusekujuline kinnituselementi, kinnituselementide rühma või ankrukanali ankrut ümbritsev betoon eraldub alusmaterjalist põikkoormuse ja tõmbejõu koosmõjul.</p>	

<p><b>betooni serva purunemine</b>  <i>concrete edge failure</i>  <i>betonin reunamurto</i></p>	<p>Betooni purunemine, mis toimub serva poole suunatud jõu tõttu juhul, kui kinnituselement paikneb servale liiga lähedal.</p>	
<p><b>külmakahjustus</b>  <i>frost damage</i>  <i>jäätymisvaurio, pakkasvaurio</i></p>	<p>Betooni varajases eas selles oleva vee külmumisel suurema mahuga jääks tekkivate pingete tõttu betooni struktuuri pragunemine, mis põhjustab betooni tugevuse vähenemist või selle murenemist.</p>	
<p><b>karboniseerumine</b>  <i>carbonation</i>  <i>karbonatisoituminen</i></p>	<p>Reaktsioon õhus oleva ja betooni imenduva süsinikdioksiidi ning tsemendipastas oleva kaltsiumoksiidi ja kaltsiumhüdroksiidi vahel, mille tulemusena tekib betoonis kaltsiumkarbonaad.</p>	<p><i>Betoonis tekkinud kaltsiumkarbonaad tekitab niiskes keskkonnas armatuuriga kokkupuutel selle pinnale roostet, mis omakorda põhjustab armatuuri kaitsekihi eraldumist. Toimub ka betooni tugevuse vähenemine.</i></p>
<p><b>leelis-räni reaktsioon</b>  <i>alkali-silica reaction,</i>  <i>alkali-aggregate reaction</i>  <i>alkali-kiviainesreaktio</i></p>	<p>Paisuvat geeli tekitav vee juuresolekul toimuv keemiline reaktsioon tsemendi koostises olevate leelismetallide hüdroksiidide ja täitematerjalides sisalduva reaktsioonivõimelise ränioksiidi vahel.</p>	<p><i>Reaktsiooni tulemusel moodustunud suure veesisaldusega leelishüdroksiilikaatide geel paisub, eraldades tsemendikivi täitematerjali terade pinnalt ja põhjustades mikropragude teket kivistunud betoonis.</i></p>