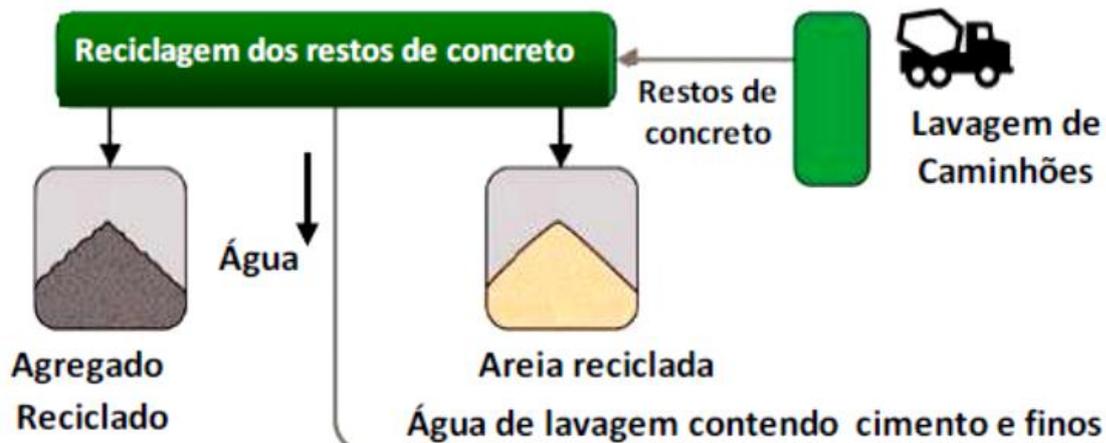


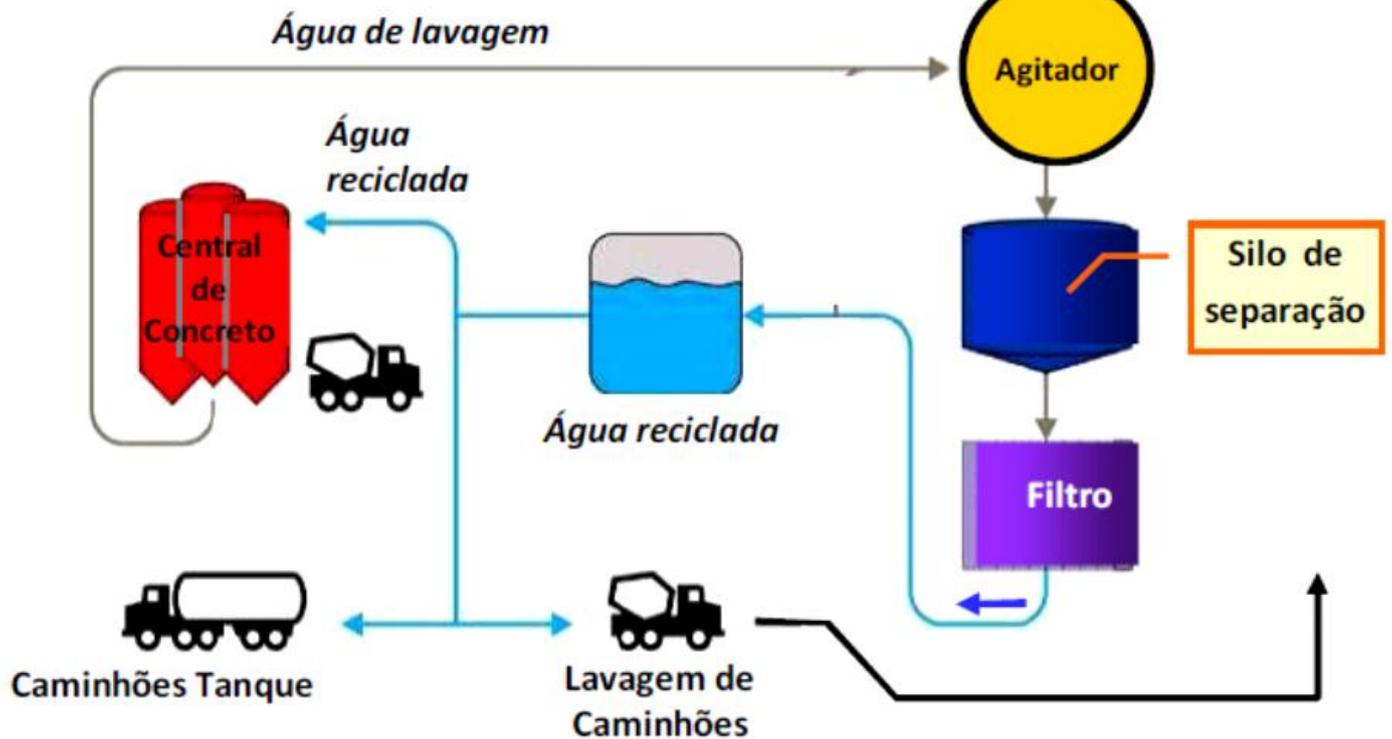


Sistema de Reciclagem da Água dos Restos de Concreto

Reciclagem do concreto



Sistema de Reciclagem da água



Exemplo: Firma Sohnt / USA - Concrete Reclaimer



Conjunto do Sistema de filtragem



Colocar água nos caminhões betoneiras com restos de concreto.

Step 2: Dump leftover concrete into hopper



Descarregar, no coletor, os restos de concreto misturados com a água de limpeza.

Step 3: Reclaimed Clean Sand



Areia reciclada

Step 4: Reclaimed Clean Stone



Pedra reciclada

Step5 : Recycle Slurry Water



Água com resíduos de cimento e de finos



Materiais sólidos (finos) da água de lavagem após a secagem



Água reciclada limpa.

Comentário de E. Thomaz : A reciclagem das **águas de resto** dos caminhões betoneira evita a frequente contaminação das águas nos terrenos das obras.

Análise da água de restos de concreto e da resistência dos concretos feitos com essa água de restos de concreto.

1 - Analysis of recycled water components

Analyse von Restwasserinhaltsstoffen

http://www.vdz-online.de/fileadmin/gruppen/vdz/3LiteraturRecherche/Betontechnische_Berichte/049-060_Restwasserinhalt.pdf

2 - Influence of recycled water from fresh concrete recycling systems on the properties of fresh and hardened concrete

Einfluss von Restwasser aus dem Frischbetonrecycling auf die Eigenschaften von Frisch- und Festbeton

http://www.vdz-online.de/fileadmin/gruppen/vdz/3LiteraturRecherche/Betontechnische_Berichte/059-070_Einfluss_Restwasser.pdf

Abstract

Residual concrete is processed in virtually all ready-mixed concrete and precast element plants in Germany as part of the legal obligation to avoid or utilize waste.

The state of the art is to feed the residual concrete into a cycle within the plant – the fresh concrete recycling system.

The recycled water generated in the plant and the aggregate which has been washed out of the residual concrete are systematically re-used for the production of all standard concretes.

The regulations have excluded the use of recycled water only in the case of air-entrained concretes and high-strength concretes because for these special concretes not enough was yet known about the possible effects of recycled water on the properties of the fresh and hardened concrete.

Without any reasons some clients extended this exclusion to standard concrete and therefore cast doubt on the recycling principle in the ready-mixed concrete industry.

It was therefore necessary to carry out extended investigations under realistic conditions to prove the general usability of recycled water and residual concrete.

Concretes made with recycled water are just as durable and have the same working properties as concretes which have been produced with drinking water or fresh water.

Os resíduos de concreto são processados em praticamente todas as centrais de concreto pronto e em todas as fabricas de elementos pré-moldados da Alemanha, como parte das obrigações legais sobre rejeitos

O estado da arte é alimentar, com os resíduos de concreto, o sistema de reciclagem de concreto fresco dentro da própria instalação.

A água reciclada obtida e o agregado que foi lavado a partir dos resíduos de concreto são sistematicamente reutilizados para a produção de todos os concretos.

Os regulamentos excluíram o uso de água reciclada apenas nos concretos com ar incorporado e em concretos de alta resistência, porque para esses concretos especiais não se conhecia o efeito da água reciclada nas propriedades desses concretos quando ainda frescos ou já endurecidos.

Sem nenhuma razão, alguns clientes estenderam essa exclusão para os demais concretos e lançaram dúvidas no principio da reciclagem na industria do concreto pronto (ready-mixed)

Tornou-se portanto necessário realizar pesquisas, em condições realistas, para comprovar a possibilidade do uso da água reciclada e dos resíduos dos concretos.

Concretos feitos com água reciclada são tão duráveis e têm as mesmas propriedades que os concretos feitos com água de beber ou com água limpa.

Even air-entrained concretes can be produced safely with recycled water.

Até mesmo os concretos com ar incorporado podem ser produzidos com segurança a partir de água reciclada.

The mix design must take account not only of the recycled water density, i.e. the quantity of fines introduced into the fresh concrete, but also of the age of the recycled water.

O traço do concreto deve levar em conta não apenas a densidade da água reciclada, isto é a quantidade de finos introduzida no concreto fresco, mas também a idade da água reciclada.

Introduction

In Germany any fresh residual concrete and residual mortar must be re-used because of legal regulations and the requirement for conservation of resources.

Na Alemanha, todo o concreto residual e toda a argamassa residual devem ser reutilizados como dizem as regulamentações e exigências para a conservação dos recursos naturais.

A method in which the concrete or mortar which has not yet hardened is separated into residual aggregate and an aqueous suspension of fines ≤ 0.25 mm – the recycled water – has proved universally suitable.

Um método no qual o concreto ou a argamassa que ainda não endureceu é separada em agregado residual e em suspensão aquosa de finos ≤ 0.25 mm – a água reciclada – tem se provado adequado.

Due to the nature of the plant the residual concrete aggregate separated during the washing of residual concrete and residual mortar comprises aggregates above a particle diameter of about 0.25 mm [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Devido à natureza da instalação, o agregado do resíduo do concreto, separado durante a lavagem dos resíduos de concretos e de argamassas compreende partículas com diâmetro maiores que 0,25mm .

The re-use of recycled water from the fresh concrete recycling plant as mixing water for concrete is state of the art in virtually all ready-mixed concrete plants and pre-casting plants and is controlled by the “Guideline for the production of concrete using recycled water, residual concrete and residual mortar” issued by the German Committee for Reinforced Concrete (Guideline for Recycled Water) [1].

O reuso da água reciclada de uma central de reciclagem de concreto fresco como água de mistura para outros concretos é o estado da arte em todas as centrais de concreto pronto (ready-mixed) e em todas as fabricas de pré-moldados. Esse uso é controlado pelas “*Recomendações para a produção de concreto usando água reciclada, concreto residual e argamassa residual*” emitidas pelo Comitê Alemão para Concreto Armado.

...

...

The level of understanding of the effect of recycled water on the properties of fresh and hardened concrete is being extended here by systematic investigations on normal and high-strength concretes as well as on air-entrained concretes which have been produced with recycled water.

A compreensão do efeito da água reciclada nas propriedades do concreto fresco e do concreto endurecido está melhorando, devido às investigações sistemáticas em concretos de resistência normal e em concretos de alta resistência, assim como também em concretos com ar incorporado, todos feitos com água reciclada.

...

...

Comparação da resistência de concretos feitos com água reciclada com a resistência de concretos feitos com águas de beber.

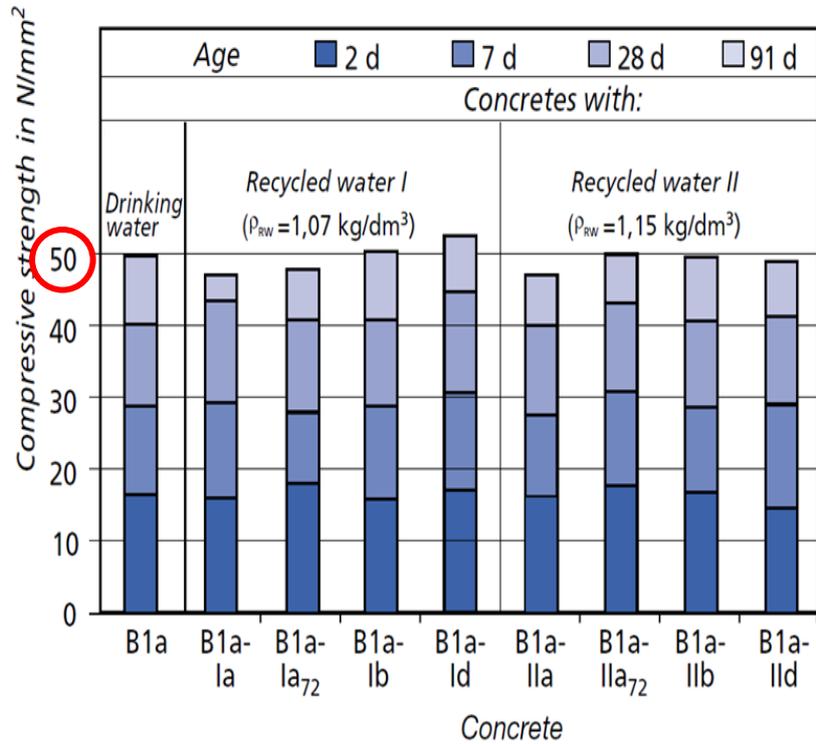


Figure 5: Compressive strength of normal strength concretes (B1a) containing recycled water

Comentário de E. Thomaz : Não houve diferença. Pode-se usar água reciclada em concretos de resistência normal.

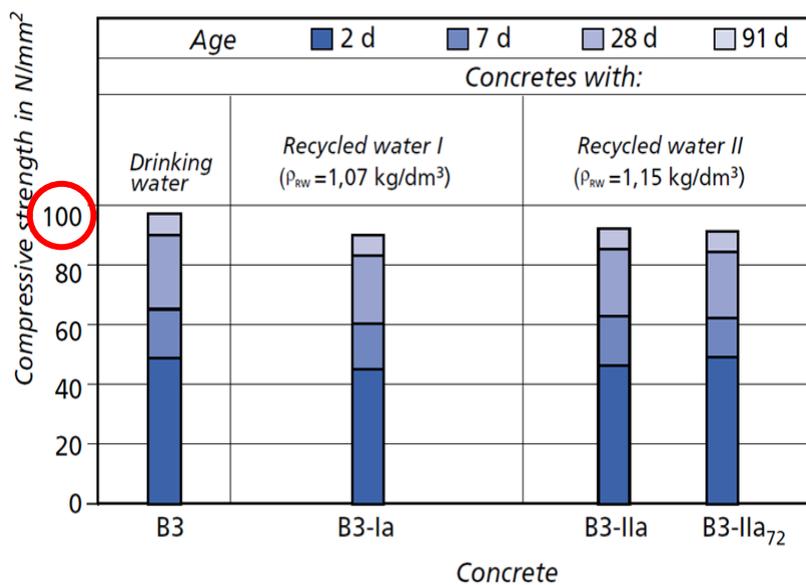


Figure 6: Compressive strength of high strength concretes (B3) containing recycled water

Comentário de E. Thomaz : Houve uma diferença para menos. Não usar água reciclada em concretos de muito alta resistência.